

**Universitat de Lleida**

**Efectes de la síndrome de sobreentrenament i la relació  
que hi ha amb l'adequació de la dieta en futbolistes  
amateurs**

Per: Arnau Pacheco Delgado

**FACULTAT DE MEDICINA**

Grau en Nutrició Humana i Dietètica.

Tutor: José Carlos Enrique Serrano Casasola

**TREBALL FI DE GRAU**

2017-2018

Lleida, 2 de juliol de 2018



# **Efectes de la síndrome de sobreentrenament i la relació que hi ha amb l'adequació de la dieta en futbolistes amateurs**

Treball final de Grau presentat per: Arnau Pacheco Delgado

Tutoritzat per: José Carlos Enrique Serrano Casasola

## Agraïments

Primer de tot vull donar les gràcies al meu tutor de la Universitat de Lleida, el José Carlos Enrique Serrano Casasola, per guiar-me i ajudar-me durant tot el procés de recerca per poder dur a terme aquest treball.

Cal esmentar, també el CE Cervera, per deixar-me realitzar l'estudi de camp amb els jugadors del primer equip i agrair a aquests, la seva disponibilitat i esforç per seguir les pautes del estudi.

Per últim, donar les gràcies a la Natàlia Guim Soberana, graduada en el Grau d'Educació Primària per la Universitat de Lleida i actualment professora del Col·legi Sant Josep de Tàrraga, per donar-me el suport i l'ajuda necessària per dur a terme el treball, després dels 3 anys, plens de contratemps i vivències que han succeït des de l'inici del treball, fins al dia de l'entrega.

# Índex

1- Resum	5
2- Introducció	8
3- Hipòtesi	10
4- Objectius de Recerca	11
5- Metodologia	12
5.1- Tipus d'estudi i població d'estudi	12
5.2- Paràmetres antropomètrics	12
5.3- Determinació necessitats calòriques	12
5.3.1- Necessitats energètiques diàries	12
5.3.2- Necessitats energètiques entrenaments	14
5.4- Calendari de recollida de dades	14
5.5- Recollida de dades	15
5.5.1- Dieta	15
5.5.2- Pulsacions	15
5.5.3- Enquesta sobreentrenament	15
5.6- Determinació adequació dieta	15
5.7- Determinació de la síndrome de sobreentrenament	16
5.8- Anàlisi de les dades	16
6- Resultats	17
6.1- Característiques antropomètriques i calòriques dels participants	17
6.2- Avaluació aport calòric	18
6.2.1- Aport calòric dieta	18
6.2.2- Comparació aport calòric dies entrenament i post-entrenament	25
6.2.3- Adequació calòrica de la dieta	26
6.3- Descripció pulsacions participants	26
6.4- Avaluació enquestes sobreentrenament	28



7- Discussió dels resultats	30
8- Conclusions	33
9- Referències bibliogràfiques	35
Annexos	37

## 1- Resum

En el món del futbol hi ha molts factors que influeixen en els resultats d'un equip, en el rendiment d'un jugador, tant físics, com psicològics. Un factor determinant, és la síndrome de sobreentrenament, causant una disminució del rendiment dels futbolistes, minvant el seu protagonisme dins l'equip, fatigant-los i fins arribar al punt de lesionar-se amb més facilitat. La síndrome de sobreentrenament és un estat d'estrès crònic que afecta tan a nivell fisiològic com biològic a l'esportista i que comporta una disminució del seu rendiment. En aquest estudi es vol determinar si els futbolistes del primer equip del CE Cervera, pateixen sobreentrenament, relacionant-ho amb l'adequació de les seves dietes i si amb el transcurs dels entrenaments i partits que es realitzen en el mes que dura l'estudi, aquest augmenta. Al analitzar les dietes, les pulsacions basals i al realitzar unes enquestes per valorar a nivell psicològic el sobreentrenament, és conclou que en el grup d'estudi no es pot relacionar la síndrome de sobreentrenament i el rendiment del equip, que els resultats obtinguts no mostren que els jugadors pateixin la síndrome i no s'observa cap progressió dels indicadors d'aquesta, al final del estudi.

- Paraules claus: síndrome, sobreentrenament, rendiment i dietes.

## Resumen

En el mundo del fútbol hay muchos factores que influyen en los resultados de un equipo, en el rendimiento de un jugador, tanto físicos, como psicológicos. Un factor determinante, es el síndrome de sobreentrenamiento, causando una disminución del rendimiento de los futbolistas, mermando su protagonismo dentro del equipo, fatigándolos y hasta llegar al punto de lesionarse con más facilidad. El síndrome de sobreentrenamiento es un estado de estrés crónico que afecta tanto a nivel fisiológico como biológico al deportista y que conlleva una disminución de su rendimiento. En este estudio se quiere determinar si los futbolistas del primer equipo del CE Cervera, sufren sobreentrenamiento, relacionándolo con la adecuación de sus dietas y si con el transcurso de los entrenamientos y partidos que se realizan en el mes que dura el estudio, éste aumenta. Al analizar las dietas, las pulsaciones basales y al realizar unas encuestas para valorar a nivel psicológico el sobreentrenamiento, se concluye que en el grupo de estudio no se puede relacionar el síndrome de sobreentrenamiento y el rendimiento del equipo, que los resultados obtenidos no muestran que los jugadores sufran el síndrome y no se observa ninguna progresión de los indicadores de este, al final del estudio.

- Palabras claves: síndrome, sobreentrenamiento, rendimiento y dietas.

## Abstract

In the soccer world there are many factors that influence the results of a team, in the performance of a player, both physical and psychological. A determining factor is overtraining syndrome, causing a decrease in the performance of the players, reducing their role in the team, fatiguing them and even getting to the point of injuring themselves more easily. Overtraining syndrome is a state of chronic stress that affects both the physiological and biological level of the athlete and that results in a decrease in their performance. In this study, it is wanted to determine if the players of the first team of the CE Cervera, suffer overtraining, relating it to the adequacy of their diets and if with the course of the training and games that are carried out in the month that the study lasts, it increases. When analyzing diets, basal pulsations and surveys to assess psychologically the overtraining, it is concluded that in the study group the overtraining syndrome and the performance of the team can't be related, that the results obtained do not show that players suffer from the syndrome and no progression of their indicators at the end of the study is not observed.

- Keywords: syndrome, overtraining, performance and diets.



## 2- Introducció

Un fet determinant en el món del esport ha estat el canvi de la perspectiva, de practicar esport com a diversió, a utilitzar-lo per competir i voler ser el millor. Això ha causat l'increment de la carrega dels entrenaments, augmentant la intensitat dels quals, s'han creat noves competicions, tornejos... Tot això ha provocat que els esportistes, tant a nivell professional com amateur, arribin a nivells extrems d'estrès, de fatiga per l'acumulació del excés de carrega que realitzen. La síndrome de sobreentrenament està causada per un desequilibri entre l'entrenament, la nutrició i els descans, fets que provoquen una disminució del rendiment i l'acumulació de la fatiga en els esportistes (Meeusen et al., 2013). En el món de l'esport, sobretot a nivell professional, l'aparició d'aquesta síndrome afecta tan a nivell individual, com a l'equip, reduint els resultats esperats, augmentant el temps de recuperació i fins i tot, causant més lesions. (Lehmann, Foster & Keul, 1993). Tot i saber els efectes que comporta el sobreentrenament, es difícil determinar amb exactitud els factors desencadenants que provoquen la síndrome (Nederhof, Zwerver, Brink, Meeusen, & Lemmink, 2008).

La síndrome de sobreentrenament i el futbol, tenen una relació curta, ja que hi ha pocs estudis que es centrin a investigar els efectes de la síndrome en aquest tipus d'esport, més centrats en la fatiga dels esportistes (Reilly, 2010). Actualment aquesta dinàmica està canviant, ja que s'està professionalitzant molt el món del futbol i es vol controlar molt més tots els factors que afecten el rendiment dels equips (Dupont, Akakpo & Berthoin, 2004).

Per entendre més els efectes que pot causar la síndrome en el rendiment d'un equip de futbol, cal tenir clar en que consisteix aquest esport. El futbol és un esport d'equip jugat entre dos equips d'onze jugadors amb una pilota esfèrica. Es juga en un camp rectangular de gespa o gespa artificial, amb una porteria a cada un dels costats del camp. L'objectiu del joc és introduir la pilota a dins de la porteria contrària (marcar un gol), impulsant-la amb el peu o qualsevol altra part del cos excepte les mans. Un dels onze jugadors de cada equip, que rep el nom de porter, és l'únic que pot tocar la pilota amb les mans (viquèdia). Té una durada de dos parts de 45 minuts i és segueix un reglament redactat per la FIFA (Fédération Internationale de Football Association). Hi ha estudis que indiquen la distància mitja dels jugadors en un partit varia de 8 a 13 quilometres (Clave, 2014), fet que augmenta molt significativament la carrega de treball dels jugadors, clau per entendre la importància de la síndrome de sobreentrenament, envers al rendiment del equip.

Els paràmetres necessaris per a poder identificar la síndrome de sobreentrenament han de quedar molt ben estipulats, com la nutrició, factor molt investigant en nombrosos estudis (Cadegiani & Kater, 2018) i l'adequació de la dieta dels esportistes,

essencial per cobrir el 100 % de les seves despesa energètiques (Vargas, Lancheros, & Barrera, 2011), com queda reflectit en investigacions (*Subiela, J-V & Subiela, J-D, 2011*).

Monitorar les pulsacions basals també és una eina útil per analitzar l'increment de la síndrome, ja que l'acumulació de carregues de treball, amb una incorrecta recuperació i descans, provoquen l'augment d'aquestes (Djaoui, Haddad, Chamari & Dellal, 2017).

Un cop determinats els factors que potencien els efectes de la síndrome de sobreentrenament, també cal avaluar, a nivell psicològic, les sensacions i estats emocionals que tenen els jugadors, per a poder determinar amb més exactitud si realment pateixen la síndrome o al contrari, si els resultats obtinguts no es poden explicar amb el sobreentrenament.

Ja per finalitzar, s'ha de consensuar amb els jugadors, estratègies per evitar que amb la carrega del treball, i amb l'exigència de la competició, pugui aparèixer la síndrome de sobreentrenament. Aquest fet es pot evitar o si més no, reduir, seguint una alimentació adequada, cobrint les necessitats energètiques dels esportistes, tenint un descans adequat i assimilant les limitacions físiques de cada jugador.

### 3- Hipòtesi

En el món del futbol per a poder competir a un alt nivell i tenir un rendiment òptim, s'ha de tenir en compte tan els factors físics, com els psicològics. Un factor que és determinant per a poder rendir adequadament, és el sobreentrenament. Un jugador que pateixi aquesta síndrome provoca que el seu rendiment en els partits i en el joc del equip disminueixi, perdent protagonismes, fatigant-se més ràpidament i fins al punt de lesionar-se amb més facilitat. Aquest estudi vol analitzar el nivell de sobreentrenament que pateixen els jugadors del CE Cervera, de 2na catalana, en el tram final de la temporada i si amb el transcurs dels entrenaments i partits, aquest augmenta. Per a poder investigar la síndrome de sobreentrenament en el grup de recerca, cal descriure les característiques del qual, per a poder tenir una base des de on s'inicia l'estudi. Els jugadors voluntaris tenen unes condicions físiques i una experiència suficient en la categoria, ja que porten competint en aquest nivell durant anys, i fins i tot, en categories més elevades. També es necessari remarcar les activitats alienes al futbol que realitzen els voluntaris, ja que pot afectar al seu estat físic i emocional, reduint el seu rendiment i augmentant els factors relacionats amb el sobreentrenament.

#### - Hipòtesi principal

Els integrants del CE Cervera, equip que milita a la 2na catalana, amb el transcurs del mes de competició del estudi i de la càrrega de treball pertinent, els apareixen símptomes relacionats amb la síndrome de sobreentrenament.

#### - Hipòtesi secundària

Els factors relacionats amb la síndrome del sobreentrenament tenen valors més pronunciats a finals del estudi, remarcant l'efecte de la qual a nivell físic i psicològic.

## 4- Objectius de recerca

### - Objectiu general

- Relacionar l'adequació de la dieta ( balanç energia consumida i energia gastada) amb els efectes del sobreentrenament, dels integrants del equip de futbol del CE Cervera.

### - Objectius específics

- Valorar l'evolució de la sensació del sobreentrenament, a nivell psicològic, durant el transcurs del estudi.
- Relacionar l'augment de les pulsacions basals i la síndrome de sobreentrenament.
- Identificar els hàbits nutricionals els dies d'entrenament i post-entrenament.
- Valorar el rendiment del equip i la relació que hi ha amb la síndrome del sobreentrenament.

## 5- Metodologia

### 5.1- Tipus d'estudi i població d'estudi

La investigació realitzada és un estudi observacional, longitudinal i prospectiu. La població d'estudi es tracta de 9 Jugadors del primer equip de futbol del Club Esportiu Cervera, equip que actualment pertany a la segona Catalana, grup 5. El numero de participants del estudi ve determinant per la disponibilitat dels jugadors del equip que poden seguir el protocol del treball.

Els participants han acceptat lliurement participar i en seguir els passos estipulats per l'estudi, sent informats de les seves responsabilitats i de la importància que té realitzar correctament la recollida de dades que s'ha de dur a terme.

### 5.2- Paràmetres antropomètrics

La recollida dels paràmetres antropomètrics és breu i senzilla en l'estudi, ja que solament inclou el pes i la talla dels voluntaris. (Annex 1)

- Pes: Els voluntaris tenien de prendre la mesura del seu pes a primera hora del matí, després de realitzar la primera micció i amb la mínima quantitat de roba possible. Aquest procediment s'havia de realitzar 3 cops i un cop realitzar, fer la mitja de les 3 mesures per a poder obtenir el pes més precís.
- Talla: Els voluntaris havien d'aportar l'estatura de la seva última revisió mèdica i si aquesta, fos de més d'un any d'antiguitat, sabien de mesura a casa utilitzant una cinta mètrica, descalços, en una paret llisa, amb la postura recta i amb l'ajuda d'un familiar/amic.

Un cop obtingut el pes i la talla, s'obté el IMC dels voluntaris.

- IMC: Índex de massa corporal. Calculat a partir del pes, dividit de l'altura al quadrat  $\text{Kg/m}^2$ . Aquest índex serveix per classificar els voluntaris en si inicien l'estudi en un estat òptim de pes o al contrari, si tenen un sobrepès tenint en compte pes i talla.

### 5.3- Determinació necessitats calòriques

#### 5.3.1- Necessitats energètiques diàries

Cal determinar les necessitats calòriques dels participants. Amb les dades antropomètriques obtingudes, el metabolisme basal i el factor d'activitat, s'obté el GET, l'energia necessària per cobrir la despesa física diària dels voluntaris. (Annex 2)

- MB: Metabolisme basal. Calculat a partir de la fórmula de Harris-Benedict ( $66 + (13,7 \times \text{Pes en kg}) + (5 \times \text{Altura en cm}) - (6,8 \times \text{Edat})$ )
- FA: Factor d'activitat. Calculat a partir del qüestionari realitzat pels participants del estudi.
- GET: "Gasto" energètic total. Calculat a partir de la suma del MB i el FA. Calories necessàries per cobrir la despesa energètica diària.

Per a determinar el factor d'activitat s'utilitza una taula on els voluntaris han de repartir les 24 hores del dia, en les diferents activitats que apareixen en ella i multiplicar-ho pel factor d'activitat corresponent. Finalment s'ha es realitza el sumatori i és divideix per les 24 hores del dia. (Annex 3)

Activitat	Hores	Factor d'activitat	
Dormir		1	
Transport		1.5	
Caminar		2.5	
Treball			
Assegut		1.5	
De peu		2.5	
Menjar			
Esmorzar		1.5	
Mig matí		1.5	
Dinar		1.5	
Berenar		1.5	
Sopar		1.5	
Ressopó		1.5	
Exercici		7	
Televisió		1	
Lectura		1.5	
Estudi		1.5	
Higiene personal		1.5	
<b>TOTAL</b>	24		

### 5.3.2- Necessitats energètiques entrenaments

Per a poder tenir uns resultats més reals i unes necessitats calòriques més exactes, es calcula la despesa calòrica dels entrenaments.

Els entrenaments tenen una durada de 90 minuts, activitat que es té en compte en el FA a l'hora del càlcul total de les calories necessaris per cobrir la despesa energètica dels voluntaris. Les calories estan calculades per un rellotge pulsòmetre (Polar RCX5), portat per un dels participants del estudi, de 22 anys, de 71 quilograms de pes, 178 cm d'alçada, amb una freqüència cardíaca màxima de 194 pulsacions/minut, en un estat òptim de forma i amb un nivell alt d'activitat física. Els resultats obtinguts amb el rellotge pulsòmetre s'extrapolen a tots els voluntaris del estudi, saben que aquesta és una limitació del estudi, ja que cada esportista té unes característiques físiques diferents i un estat de forma propi, fet que fa varia el consum calòric en els entrenaments. (Annex 4) (Annex 5)

### 5.4- Calendari de recollida de dades

Per a dur a terme la recollida de dades i per facilitar la feina als voluntaris, es planifica el que s'ha de realitzar cada dia del mes d'estudi, des de la presa de pulsacions a primera hora del mati, els recordatoris de 24 hores dels dies d'entrenament i post-entrenament i els dies que s'ha de contestar l'enquesta de sobreentrenament. (Annex 6)

Dilluns	Dimarts	Dimecres	Dijous	Divendres	Dissabte	Diumenge
				<b>1</b> - Pulsacions - R. 24 h - Enquesta	<b>2</b> -Pulsacions -R. 24 h	<b>3</b> - Pulsacions
<b>4</b> - Pulsacions - R. 24 h	<b>5</b> - Pulsacions - R. 24 h	<b>6</b> - Pulsacions	<b>7</b> - Pulsacions - R. 24 h	<b>8</b> - Pulsacions - R. 24 h - Enquesta	<b>9</b> -Pulsacions -R. 24 h	<b>10</b> - Pulsacions
<b>11</b> - Pulsacions - R. 24 h	<b>12</b> - Pulsacions - R. 24 h	<b>13</b> - Pulsacions	<b>14</b> - Pulsacions - R. 24 h	<b>15</b> - Pulsacions - R. 24 h - Enquesta	<b>16</b> -Pulsacions -R. 24 h	<b>17</b> - Pulsacions
<b>18</b> - Pulsacions	<b>19</b> - Pulsacions - R. 24 h	<b>20</b> - Pulsacions - R. 24 h	<b>21</b> - Pulsacions - R. 24 h	<b>22</b> - Pulsacions - R. 24 h - Enquesta	<b>23</b> -Pulsacions -R. 24 h	<b>24</b> - Pulsacions
<b>25</b> - Pulsacions - R. 24 h	<b>26</b> - Pulsacions - R. 24 h	<b>27</b> - Pulsacions	<b>28</b> - Pulsacions - R. 24 h	<b>29</b> - Pulsacions - R. 24 h - Enquesta	<b>30</b> -Pulsacions -R. 24 h	

## 5.5- Recollida de dades

### 5.5.1- Dieta

Durant els dies d'entrenament i els dies post-entrenament es recull tot el que ingereixen els participants, utilitzant un recordatori de 24 h. S'anota tot els aliments que s'ingereixen, quantitat i en quin àpat. (Annex 7)

### 5.5.2- Pulsacions

Els participants s'han pres la mesura de les pulsacions basals cada matí, immediatament després de llevar-se del llit. Ho realitzen amb un rellotge pulsòmetre o prenen el pols manualment. Hi havia dues maneres per realitzar correctament la mesura, una és mesurant el pols durant 6 segons i el resultat que s'obtingués multiplicar-ho per 10 o bé, mesurant el pols durant un minut seguit. Perquè les mesura siguin més verídica s'havia de realitzar dues vegades aquesta operació i fer la mitja entre els dos resultats. (Annex 8)

### 5.5.3- Enquesta sobreentrenament

Al finalitzar la setmana (en total 5 setmanes dura l'estudi), els voluntaris han constatat una enquesta per valorar la sensació que sentien, envers al sobreentrenament. Aquesta sensació depèn tan de causes externes com internes del jugador. La ment és qui percep aquesta sensació degut a accions fisiològiques i metabòliques.

Aquesta enquesta té un valor de 0 a 42, on els valor més elevats significa que hi ha una sensació de sobreentrenament més marcada, més pronunciada. L'enquesta està composta per 42 preguntes, on cada una té un valor de 1 o 0, depenent si es contesta sí o no. Si la resposta té un valor de 1, significa que és un factor relacionat amb el sobreentrenament. (Annex 9) (Annex 10)

## 5.6- Determinació adequació dieta

Un cop obtingut les necessitats energètiques dels voluntaris i de calcular el consum calòric dels quals, s'ha relacionat aquests valors per determinar si els participants cobrien amb les seves dieta la seva despesa energètica, tenint en compte els entrenaments i les seves activitat diàries. Les quantitats dels macronutrients i calories dels voluntaris estan calculades amb el programa EasyDiet® i amb el "Calculadora de Dietas" del "Centro de Investigación de Endocrinología y Nutrición Clínica" a partir dels recordatoris de 24 hores que han realitzat.



Per a poder obtenir l'adequació dels participants s'ha utilitzat la mitjana calòrica de l'energia consumida dels dies del mes d'estudi i de la necessària per cobrir la despesa energètica. (Annex 11) (Annex 12) S'utilitza la següent fórmula:

$$\% \text{ adequació} = (\text{Mitjana energia consumida} / \text{mitjana energia gastada}) * 100$$

Amb l'obtenció d'aquests resultats es rep una gran informació per relacionar els participants del estudi i els efectes de la síndrome del sobreentrenament.

## 5.7- Determinació de la síndrome de sobreentrenament

Un cop obtinguda totes les dades i havent-les analitzat, es determina si els voluntaris pateixen la síndrome de sobreentrenament.

Les dades que s'analitzen són:

- Pulsacions: Evolució pulsacions basals durant el mes. Comparació pulsacions dies entrenament i post-entrenament. (Annex 13)
- Adequació dieta: El % adequació com més elevat és millor, ja que es cobreix millor la despesa energètica amb la dieta. ( Annex 12)
- Enquesta sobreentrenament: La variació dels resultats de l'enquesta entre les 5 setmanes del estudi. (annex 14)

Per valorar si els voluntaris pateixen la síndrome del sobreentrenament s'ha de tenir en compte:

- Un augment de les pulsacions basals o un increment de les pulsacions el dia post-entrenament és un símptoma de la síndrome de sobreentrenament.
- Una adequació de la dieta baixa pot agreujar els efectes de la síndrome.
- Un resultat elevat de l'enquesta i/o augment de la puntuació d'aquesta, pot significar que els participants tenen la sensació de patir la síndrome.

Tot aquests resultats i anàlisis fets, es comparen amb el rendiment dels jugadors en els partits i entrenaments, fet essencial per determinar si realment pateixen la síndrome del sobreentrenament o per altra banda, si els resultats que s'han obtingut solament són determinants a nivell teòric però no a la pràctica.

## 5.8- Anàlisi de les dades

Per a poder introduir de les dades s'ha utilitzat el programa Microsoft Office Excel, a més a més, també s'ha utilitzat per realitzar les taules i gràfiques. L'anàlisi estadístic de les dades s'ha realitzat utilitzant el programa SPSS v.20.

## 6- Resultats

### 6.1- Característiques antropomètriques i calòriques dels participants

En la taula 1 es pot observar una breu descripció antropomètrica (pes, edat i altura) dels participants del estudi i la seva despesa calòrica. (Annex 2)

En la taula es pot observar el metabolisme basal (MB) que es defineix com el consum mínim d'energia per a mantenir les funcions vegetatives (Gran enciclopèdia catalana), és a dir, l'energia mínima necessària pel correcte funcionament del organisme. També hi trobem el factor d'activitat FA (Carbajal, 2013), que dona un valor numèric a l'activitat diària que realitza cada participant, necessari per calcular el GET ("Gasto" energètic total), que és el nivell d'energia necessari para mantenir un equilibri entre el consum i el "gasto" energètic, les despeses. (Vargas, Lancheros, & Barrera, 2011).

*Taula 1: Mesures antropomètriques i despesa energètica participants.*

Participants	Edat	Altura (cm)	Pes (Kg)	IMC (kg/m <sup>2</sup> )	MB (Kcal)	FA	GET (Kcal)
1	28	176	75	24,2	1783,1	2,08	3708,848
2	20	172	74	25	1803,8	1,55	2795,89
3	29	165	60	22	1515,8	1,66	2516,228
4	26	176	74	23,9	1783	1,82	3245,06
5	24	174	70	23,1	1731,8	1,77	3065,286
6	20	168	74	26,2	1783,8	1,625	2898,675
7	30	178	80	25,2	1848	1,78	3289,44
8	27	178	77	24,3	1827,3	1,88	3435,324
9	22	178	71	22,4	1779,1	1,7	3024,47
	25	171,5	70	24,1	1681,9	1,815	3252,369
	±5	±6,5	±10	±2,1	±166,1	±0,265	±456,479

En la descripció del grup d'estudi observem un factor comú, tots els participants estan compresos en un promig d'edat de  $25 \pm 5$ , característica comuna en un grup de futbol amateur.

L'estatura del grup es pot considerar uniforme, on 7 dels 9 participants pertanyen a la franja del 1,70/1,80 metres, i tan sols hi ha una diferencia significativa en dos d'ells, ja que mesuren menys de 1,70 metres. El promig del grup és  $171,5 \pm 6,5$ .

A nivell de pes hi ha dos participants que es desvien de la mitjana del grup, tan per damunt com per davall, no obstant això, la mostra es pot considerar uniforme.

En relació al IMC, amb un promig de  $24,1 \pm 2,1$ , observem que la gran part dels participants estan dins del rang normopes ( $=18,5 - 24,99$ ) i on 3 d'ells, tenen un lleu sobrepès ( $=25-29,9$ ).

En l'apartat calòric és on s'observa més diferencia entre els participants, ja que la despesa calòrica esta relacionada tant en les característiques antropomètriques com en el factor d'activitat. El factor determinant en el consum calòric és el factor d'activitat, on observem que els participants amb un major **FA**, tenen una despesa energètica total més elevada.

## 6.2- Avaluació aport calòric

### 6.2.1- Aport calòric dieta

A continuació observem diferents taules on es pot observar les calories que ingereixen durant el mes d'estudi els participants, obtingudes a partir d'un recordatori de 24 hores, els dies d'entrenament i post-entrenament, repartides en hidrats de carboni, proteïnes i greixos. El valor dels macronutrients està representat tan en grams com en calories que aporten al total de la dieta. També observem el coeficient de variabilitat, que ens indica la similitud calòrica de la dieta dels participants durant el mes, es a dir, que si durant el transcurs del mes, la dieta a nivell calòric a estat semblant, o al contrari, si varia molt entre els dies durant l'estudi.

*Taula 2: Calories diàries dieta participant 1.*

Dia	Glúcids (grams/kcal)	Proteïnes (grams/kcal)	Greixos (grams/kcal)	Calories totals (kcal)	Coeficient de variabilitat
<b>01/04</b>	250,9/1003,6	99,3/397,2	90,04/810,36	2211	
<b>02/04</b>	298,7/1194,8	110,3/441,2	65,8/592,2	2228	
<b>04/04</b>	320,3/1281,2	79,06/316,24	71,2/640,8	2238	
<b>05/04</b>	311,3/1245,2	78,04/312,16	85,35/768,15	2325	
<b>07/04</b>	310,5/1242	87,23/348,92	69,4/624,6	2215	
<b>08/04</b>	420,2/1680,8	150,3/601,2	100,3/902,7	3184	
<b>09/04</b>	301/1204	110,6/442,4	65,3/587,7	2234	
<b>11/04</b>	275,5/1102	110,3/441,2	123,3/1109,7	2653	
<b>12/04</b>	444,7/1778,8	130,1/520,4	60,56/545,04	2844	
<b>14/04</b>	375,2/1500,8	101,2/404,8	76,3/686,7	2592	
<b>15/04</b>	455,3/1821,2	180,3/721,2	89,9/809,1	3351	
<b>16/04</b>	267,3/1069,2	98,09/392,3	70,3/632,7	2094	
<b>19/04</b>	270,5/1082	140,5/562	87,9/791,1	2435	
<b>20/04</b>	398,6/1594,4	100,4/401,6	84,45/760,05	2756	

Taula 2: Calories diàries dieta participant 1

Dia	Glúcids (grams/kcal)	Proteïnes (grams/kcal)	Greixos (grams/kcal)	Calories totals (kcal)	Coefficient de variabilitat
21/04	344,2/1376,8	110,2/440,8	56,2/505,8	2323	
22/04	456,7/1826,8	156,23/624,92	110,2/918,8	3370	
23/04	330,8/1323,2	89,5/358	67,3/605,7	2286	
25/04	320,7/1282,8	75,35/301,4	70,6/635,4	2219	
26/04	545,3/2181,2	160,34/641,36	78,24/704,16	3526	
28/04	230,4/921,6	111,01/444,04	92,4/831,6	2197	
29/04	202,5/810	95,98/383,28	64,67/582,03	1775	
30/04	200,3/801,2	80,5/322	57,53/517,77	1641	
				2583,5 ±942,5	0,36

Taula 3: Calories diàries dieta participant 2.

Dia	Glúcids (grams/kcal)	Proteïnes (grams/kcal)	Greixos (grams/kcal)	Calories totals (kcal)	Coefficient de variabilitat
01/04	280,3/1121,2	106,3/425,2	84,32/758,88	2305	
02/04	370,5/1482	80,45/321,8	76,45/688,05	2492	
04/04	330,76/1323,04	88,9/355,6	79,56/716,04	2395	
05/04	333,98/1335,92	98,97/395,88	80,6/725,4	2457	
07/04	270,8/1083,2	76,6/306,4	75,68/681,12	2071	
08/04	480,54/1922,16	98,9/395,6	92,3/830,7	3148	
09/04	310,3/1241,2	80,3/321,2	67,98/611,82	2174	
11/04	289,12/1156,48	105,76/423,04	110,67/996,03	2576	
12/04	430,45/1721,8	140,43/561,72	69,89/629,01	2913	
14/04	410,2/1640,8	100,39/401,56	87,84/790,56	2833	
15/04	450,11/1800,44	170,22/680,88	139,77/1257,93	3739	
16/04	299,57/1198,28	100,56/402,24	70,6/635,4	2236	
19/04	260,4/1041,6	120,21/480,84	81,88/736,92	2259	
20/04	397,7/1590,8	105,82/423,28	76,64/689,76	2704	
21/04	380,87/1523,48	103,98/415,92	57,79/520,11	2460	
22/04	455,27/1821,08	150,2/600,8	105,11/945,99	3368	
23/04	346,69/1386,76	90,78/363,12	60,54/544,86	2295	
25/04	330,61/1322,44	85,66/342,64	55,6/500,4	2165	
26/04	580,7/2322,8	159,17/636,68	79,99/719,91	3679	
28/04	300,5/1202	110,67/442,68	97,88/880,92	2525	
29/04	290,79/1163,16	99,92/399,68	60,53/544,77	2108	
30/04	310,23/1240,92	70,56/282,24	52,33/470,97	1994	
				2866,5 ±872,5	0,30

Taula 4: Calories diàries dieta participant 3.

Dia	Glúcids (grams/kcal)	Proteïnes (grams/kcal)	Greixos (grams/kcal)	Calories totals (kcal)	Coeficient de variabilitat
01/04	280,62/1122,48	121,77/487,08	86,8/781,2	2391	
02/04	371,13/1484,52	82,29/329,16	69,91/629,19	2443	
04/04	329,72/1318,88	99,45/397,8	68,34/615,06	2332	
05/04	288,62/1154,48	110,31/441,24	85,52/769,68	2365	
07/04	265,5/1062	130,11/520,44	85,94/773,46	2356	
08/04	377,9/1511,6	110,4/441,6	79,72/717,48	2671	
09/04	301,66/1206,64	120,81/483,24	72,29/650,61	2340	
11/04	291,4/1165,6	96,93/387,72	115,51/1039,59	2593	
12/04	440,37/1761,48	160,52/642,08	72,21/649,89	3053	
14/04	291,13/1164,52	89,38/357,52	85,65/770,85	2293	
15/04	479,11/1916,44	160,62/642,48	152,91/1376,19	3935	
16/04	231,55/926,2	98,8/395,2	63,96/575,64	1897	
19/04	277,86/1111,44	155,51/622,04	79,82/718,38	2452	
20/04	410,33/1641,2	115,72/462,88	83,31/749,79	2854	
21/04	392,29/1569,16	137,71/550,84	66,99/602,91	2723	
22/04	305,6/1222,4	127,79/511,16	110,43/993,87	2727	
23/04	392,82/1571,28	94,67/378,68	63,36/570,24	2520	
25/04	320,25/1281	80,46/321,84	75,79/682,11	2285	
26/04	500,1/2000,4	163,88/655,52	84,48/760,32	3416	
28/04	289,92/1159,68	119,26/477,04	93,31/839,79	2477	
29/04	233,73/934,92	97,9/391,6	71,22/640,98	1967	
30/04	251,2/1004,8	75,53/302,12	68,66/617,94	1925	
				2916 ±1019	0,35

Taula 5: Calories diàries dieta participant 4.

Dia	Glúcids (grams/kcal)	Proteïnes (grams/kcal)	Greixos (grams/kcal)	Calories totals (kcal)	Coeficient de variabilitat
01/04	240,67/962,68	120,9/483,6	95,32/857,88	2304	
02/04	360,7/1442,8	77,1/308,4	64,2/577,8	2329	
04/04	320,6/1282,4	97,52/390,08	66,78/601,02	2273	
05/04	298,82/1195,28	102,44/409,76	62,4/561,6	2167	
07/04	210,67/842,68	88,9/355,6	79,98/719,82	1918	
08/04	380,4/1521,6	110,3/441,2	77,22/694,98	2658	
09/04	289,34/1157,36	120,5/482	68,8/619,2	2259	
11/04	277,74/1110,96	99,54/398,16	119,73/1074,33	2583	
12/04	410,53/1642,12	134,87/539,48	69,5/625,5	2807	
14/04	290,99/1163,96	88,12/352,48	92,33/830,97	2347	
15/04	471,11/1884,44	145,6/582,4	144,22/1297,98	3765	
16/04	234,44/937,76	99,93/399,72	67,7/609,3	1947	

Taula 5: Calories diàries dieta participant 4

Dia	Glúcids (grams/kcal)	Proteïnes (grams/kcal)	Greixos (grams/kcal)	Calories totals (kcal)	Coefficient de variabilitat
19/04	279,23/1116,92	154,8/619,2	82,21/739,89	2476	
20/04	410,17/1640,68	111,33/445,32	77,34/696,06	2782	
21/04	386,6/1546,4	142,21/568,84	66,8/601,2	2716	
22/04	288,85/1155,4	122,23/488,92	117,75/1059,75	2704	
23/04	356,97/1027,88	95,5/382	60,34/543,06	1953	
25/04	320,21/1280,84	82,1/328,4	77,9/701,1	2310	
26/04	492/1968	170,2/680,8	92,66/833,94	3483	
28/04	280,55/1122,2	110,67/442,68	82,35/741,15	2306	
29/04	230,3/921,2	87,55/350,2	70,1/630,9	1902	
30/04	257,64/1030,56	72,63/290,52	54,56/491,04	1812	
				2788,5 ±976,5	0,35

Taula 6: Calories diàries dieta participant 5.

Dia	Glúcids (grams/kcal)	Proteïnes (grams/kcal)	Greixos (grams/kcal)	Calories totals (kcal)	Coefficient de variabilitat
01/04	246,2/984,8	120,3/481,2	91,11/819,99	2286	
02/04	277,91/1111,64	99,32/397,28	62,87/565,83	2075	
04/04	311,3/1245,2	93,21/372,84	69,65/626,85	2245	
05/04	341,12/1364,48	85,39/341,56	79,13/712,17	2418	
07/04	262,1/1048,4	80,2/320,8	67,33/605,97	1975	
08/04	399,32/1597,28	132,11/528,44	104,37/939,33	3065	
09/04	280,33/1121,32	119,7/478,8	79,91/719,19	2319	
11/04	296,8/1187,2	121,66/486,64	131,87/1186,84	2861	
12/04	391,18/1564,72	142,23/568,92	95,68/861,12	2995	
14/04	423,3/1693,2	93,8/375,2	89,7/807,3	2876	
15/04	402,77/1611,08	142,12/568,48	142,21/1279,89	3459	
16/04	279,26/1117,04	100,44/401,76	67,79/610,11	2129	
19/04	250,03/1000,12	157,89/631,56	86,61/779,49	2411	
20/04	388,54/1554,16	113,53/454,12	82,35/741,15	2749	
21/04	351,19/1404,76	112,35/449,4	61/549	2403	
22/04	444,81/1779,24	155,56/622,24	115,74/1041,66	3443	
23/04	296,45/1185,8	88,91/355,64	65,83/592,47	2134	
25/04	332,13/1328,52	110,6/442,4	60,93/548,37	2319	
26/04	479,7/1918,8	147,72/590,88	81,62/824,58	3334	
28/04	239,67/958,68	117,2/468,8	92,12/829,08	2257	
29/04	230,1/920,4	99,33/397,32	64,45/580,05	1898	
30/04	222,94/891,76	85,18/340,72	57,74/519,66	1752	

Taula 6: Calories diàries dieta participant 5

Dia	Glúcids (grams/kcal)	Proteïnes (grams/kcal)	Greixos (grams/kcal)	Calories totals (kcal)	Coeficient de variabilitat
				2605,5 ±853,5	0,33

Taula 7: Calories diàries dieta participant 6.

Dia	Glúcids (grams/kcal)	Proteïnes (grams/kcal)	Greixos (grams/kcal)	Calories totals (kcal)	Coeficient de variabilitat
01/04	230,4/921,6	115,76/463,04	90,3/812,7	2197	
02/04	350,4/1401,6	76,45/305,8	60,2/541,8	2249	
04/04	330,2/1320,8	98,3/393,2	65,47/589,23	2303	
05/04	280,3/1121,2	100,34/401,36	80,35/723,15	2246	
07/04	220,45/881,8	120,5/482	87,35/786,15	2150	
08/04	355,09/1420,36	110,3/441,2	75,44/678,96	2540	
09/04	289,34/1157,36	110,4/441,6	67,43/606,87	2206	
11/04	280,6/1122,4	98,76/395,04	110,43/993,87	2511	
12/04	437,49/1749,96	150,6/602,4	67,7/609,3	2967	
14/04	280,4/1121,6	87,2/348,8	90,47/814,23	2285	
15/04	489,3/1957,2	150,3/601,2	150,3/1352,7	3911	
16/04	230,45/921,8	95,6/382,4	60,4/543,6	1847	
19/04	256,78/1027,12	145,8/583,2	78,21/703,89	2314	
20/04	399,65/1598,6	110,2/440,8	77,34/696,06	2735	
21/04	370,5/1482	134,5/538	65,98/593,82	2614	
22/04	300,6/1202,4	120,3/481,2	110,3/992,7	2676	
23/04	370,34/1481,36	90,3/361,2	56,78/511,02	2354	
25/04	319,3/1277,2	80,2/320,8	50,4/453,6	2052	
26/04	503,34/2013,36	160,3/641,2	76,77/690,93	3345	
28/04	270,34/1081,36	107,45/429,8	90,56/815,04	2326	
29/04	220,3/881,2	90,45/361,8	60,56/545,04	1788	
30/04	240,4/961,6	70,4/281,6	50,3/452,7	1696	
				2803,5 ±1107,5	0,39

Taula 8: Calories diàries dieta participant 7.

Dia	Glúcids (grams/kcal)	Proteïnes (grams/kcal)	Greixos (grams/kcal)	Calories totals (kcal)	Coeficient de variabilitat
01/04	250,45/1001,8	115,5/462	87,3/785,7	2249	
02/04	280,4/1121,6	86,34/345,36	65,89/593,01	2060	
04/04	310,78/1243,12	90,4/361,6	65,6/590,4	2195	

Taula 8: Calories diàries dieta participant 7.

Dia	Glúcids (grams/kcal)	Proteïnes (grams/kcal)	Greixos (grams/kcal)	Calories totals (kcal)	Coeficient de variabilitat
05/04	330,87/1323,48	79,54/318,16	78,76/708,84	2350	
07/04	280,09/1120,36	85/340	69,88/628,92	2089	
08/04	400,78/1603,12	130,45/521,8	110,6/995,4	3120	
09/04	260,2/1040,8	110,65/442,6	76,7/690,3	2174	
11/04	278,9/1115,6	111,13/444,52	130,5/1174,5	2735	
12/04	380,67/1522,68	140,43/561,72	93,3/839,7	2924	
14/04	410,4/1641,6	89,9/359,6	90,2/811,8	2813	
15/04	398,9/1595,6	150,7/602,8	150,4/1353,6	3552	
16/04	268,1/1072,4	98,8/395,2	60,6/545,4	2013	
19/04	260,65/1042,6	140,4/561,6	80,56/725,04	2329	
20/04	399,56/1598,24	105,7/422,8	77,7/699,3	2720	
21/04	367,98/1471,92	110,82/443,28	55,9/503,1	2418	
22/04	423,3/1693,2	145,5/582	110,3/992,7	3268	
23/04	300,4/1201,6	87,56/350,24	57,89/521,01	2073	
25/04	333,6/1334,4	90,65/362,6	55,63/500,67	2198	
26/04	487,7/1950,8	140,4/561,6	78,54/706,86	3219	
28/04	222,12/888,48	110,6/442,4	95,93/863,37	2194	
29/04	210,3/841,2	93,5/374	60,7/546,3	1761	
30/04	210,4/841,6	70,4/281,6	51,1/463,5	1587	
				2569,5 ±982,5	0,38

Taula 9: Calories diàries dieta participant 8.

Dia	Glúcids (grams/kcal)	Proteïnes (grams/kcal)	Greixos (grams/kcal)	Calories totals (kcal)	Coeficient de variabilitat
01/04	290,34/1161,36	110,8/443,2	82,22/739,98	2345	
02/04	380,2/1520,8	88,8/355,2	81,13/730,17	2606	
04/04	320,1/1280,4	76,7/306,8	76,43/687,87	2275	
05/04	345,5/1382	111,9/447,6	89,71/807,39	2637	
07/04	290,46/1161,84	87,93/351,72	75,68/681,12	2195	
08/04	444,98/1779,92	99,32/397,28	94,45/850,05	3027	
09/04	320,22/1280,88	80,3/321,2	71,32/641,88	2243	
11/04	297,7/1190,8	107,76/431,04	107,65/968,76	2591	
12/04	440,76/1763,04	132,3/529,2	71,15/640,35	2933	
14/04	432,21/1728,84	110,22/440,88	84,5/760,5	2930	
15/04	460,7/1842,8	183,6/734,4	124,89/499,56	3077	
16/04	360,89/1443,56	98,8/395,2	72,3/650,7	2489	
19/04	310,12/1240,48	122,91/491,64	85,66/770,94	2503	
20/04	411,52/1646,08	105,76/423,04	72,21/649,89	2719	
21/04	399,2/1596,8	111,65/446,6	64,49/580,41	2624	



Taula 9: Calories diàries dieta participant 8

Dia	Glúcids (grams/kcal)	Proteïnes (grams/kcal)	Greixos (grams/kcal)	Calories totals (kcal)	Coeficient de variabilitat
22/04	450,11/1800,44	160,44/641,17	110,71/996,39	3438	
23/04	360,6/1442,4	93,21/372,84	67,98/611,82	2427	
25/04	310,11/1240,44	99,55/398,2	58,74/528,66	2167	
26/04	555,13/2220,52	173,2/692,8	75/675	3588	
28/04	333,67/1334,68	119,72/478,88	105,32/947,88	2761	
29/04	300,9/1203,6	92,1/368,4	66,83/601,47	2173	
30/04	317,4/1269,6	82,11/328,44	61,11/549,99	2148	
				2868 ±720	0,25

Taula 10: Calories diàries dieta participant 9.

Dia	Glúcids (grams/kcal)	Proteïnes (grams/kcal)	Greixos (grams/kcal)	Calories totals (kcal)	Coeficient de variabilitat
01/04	247,76/991,04	110,71/442,84	80,04/720,36	2154	
02/04	338,94/1355,76	80,35/321,4	57,80/520,20	2197	
04/04	306,87/1227,48	85,01/340,04	69,97/629,73	2197	
05/04	304,09/1216,36	83,98/335,92	76,95/692,55	2244	
07/04	299,88/1199,52	84,46/337,84	71,77/645,93	2183	
08/04	459/1836	145,03/580,12	95,27/857,43	3273	
09/04	294/1176	105,39/421,56	69,97/629,73	2227	
11/04	261,34/1045,36	102,45/409,8	116,83/1051,47	2506	
12/04	429,29/1717,16	132,54/530,16	62,53/562,77	2810	
14/04	392,68/1570,72	99,55/398,2	87,84/790,56	2759	
15/04	467,54/1870,16	160,72/642,88	139,43/1254,87	3768	
16/04	247,96/991,84	94,46/377,84	65,06/585,54	1955	
19/04	249,69/998,76	134,04/536,16	77,19/694,71	2229	
20/04	389,34/1549,36	103,80/415,2	75,83/682,47	2647	
21/04	357,96/1431,84	103,98/415,92	44,51/400,59	2248	
22/04	450,27/1801,08	140,73/562,92	102,91/926,19	3290	
23/04	346,69/1386,76	87,90/351,6	47,19/424,71	2163	
25/04	318,52/1274,08	84,39/337,56	55,63/500,67	2112	
26/04	600,81/2403,24	158,14/632,56	74,44/669,96	3705	
28/04	226,18/904,72	106,36/425,44	92,94/836,46	2166	
29/04	198,78/795,12	95,98/383,28	54,33/488,97	1667	
30/04	204,76/816,76	67,09/268,36	57,53/517,77	1604	
				2686 ±1082	0,40

En les anteriors taules (de la taula 2 a la 10) observem que la característica principal i comuna en els participants, és l'aport calòric dels greixos, sent clarament el segon macronutrient en l'aport calòric de les seves dieta, fins al punt que doblen les calories provinents de les proteïnes en certs dies del mes.

Els dies on el consum calòric és més elevat, és on s'observa que l'aport d'hidrats ets carboni és major, sent la base principal de les calories totals de la dieta. És en aquest punt on es pot trobar el perquè de la diferencia calòrica entre els dies del mes.

Un punt en que ens em de centrar és en el coeficient de variabilitat, on el promig del grup és  $0,325 \pm 0,075$ , indicant la variació de les calories de les dietes dels participants, de gairebé un 33 %, entre el total calòric dels dies del mes.

Cal destacar que a final de mes, el consum calòric disminueix, tot i que durant la resta de dies el manté constant, amb algun augment relativament important.

#### 6.2.2- Comparació aport calòric dies entrenament i post-entrenament

En la següent taula, número 11, observem la mitjana calòrica dels dies d'entrenament i post-entrenament, obtingut a partir del annex 15 i l'increment que hi ha entre els post i el dia d'entrenament.

*Taula 11: Comparació calories dieta dia entrenament i post-entrenament. (annex 16)*

Participants	Calories dies entreno	Calories post-entrenament	%increment
1	2520	2669	5,91
2	2612	2716	3,98
3	2544	2623	3,11
4	2482	2505	0,93
5	2577	2598	0,81
6	2436	2505	2,83
7	2532	2525	-0,28
8	2624	2731	4,08
9	2503	2580	3,08

En l'apartat de calories de la dieta dels dies d'entrenament, observem que en la totalitat dels participants, excepte en un, és inferior el subministrament calòric envers als dies post-entrenament. Aquest fet queda reflectit en l'increment que hi ha, caloricament parlant, en els dies post-entrenament, on tots els valor són positius, menys en un, amb un valor 0,28 negatiu, molt poc significatiu.

### 6.2.3- Adequació calòrica de la dieta

En la taula 12, ens mostra l'adequació de la dieta dels participants tenint en compte la mitjana de calories ingerides durant els dies del mes, dels quals i de la mitjana de calories consumides. (annex 11)

*Taula 12: % adequació global calories consumides i gastades.(Annex 12)*

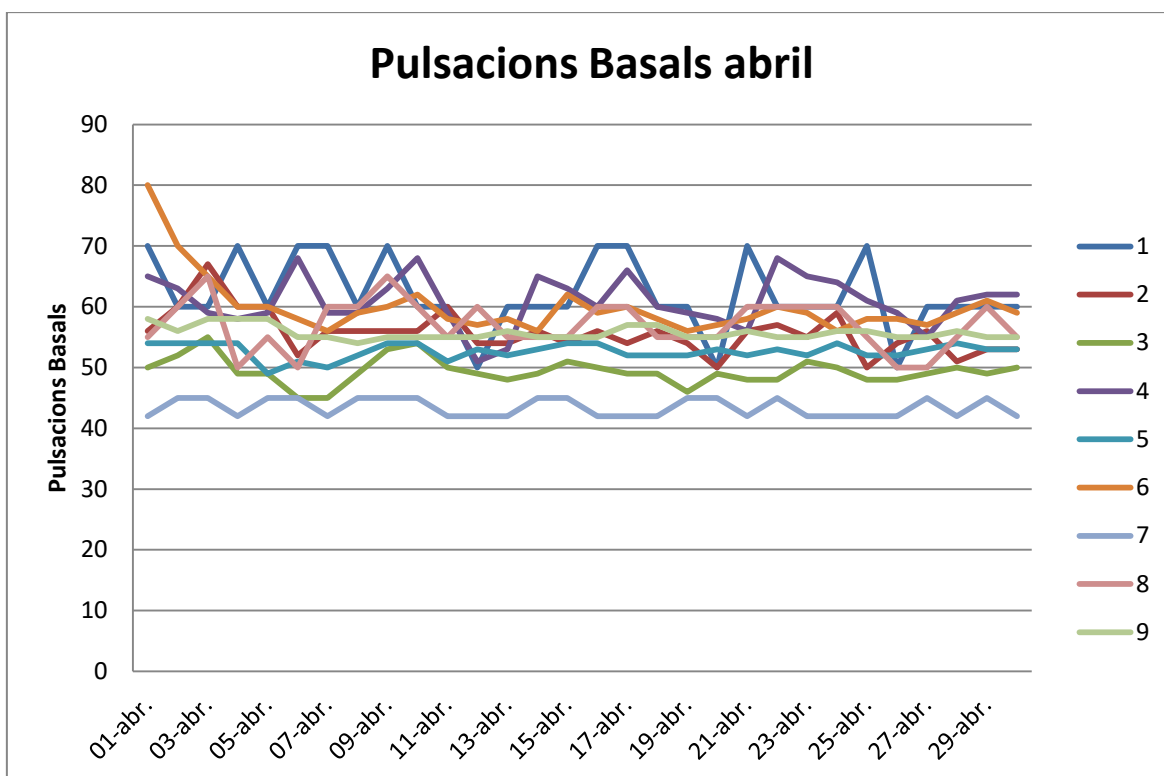
Participants	Energia consumida (Kcal)	Energia Gastada (Kcal)	% Adequació
1	2486	3971	62,60
2	2586	3092	83,64
3	2546	2822	90,22
4	2445	3524	69,38
5	2518	3351	75,14
6	2423	2903	83,47
7	2456	3566	68,87
8	2632	3707	71,00
9	2459	3311	74,27

Aquesta taula mostra uns resultats molt interessants, que més endavant es comenten, ja que cap dels participants assoleix consumir les calories necessàries per cobrir la seva despesa energètica, valor que queda reflectit en el % d'adequació, on la majoria no cobreixen un 75 % de la seva despesa calòrica. El participant que té una adequació més elevada és de 90,22%, cobrint la gran majoria de calories que gasta, per altra banda, el participant amb una adequació més inferior és de 62,60%, on pràcticament no cobreix gairebé ni la meitat de calories que gasta en el seu dia a dia.

### 6.3- Descripció pulsacions participants

Per a poder dur a terme el seguiment de l'evolució del sobreentrenament dels participants, és necessari dur a terme el control de les pulsacions basals dels integrants del estudi. En la gràfica 1 observem les pulsacions basals, obtingudes immediatament després de despertar-se, de cada participant, durant tot el mes que dura l'estudi. (Annex 8)

Gràfica 1: Pulsacions Basals abril.(Annex 8)



En la gràfic es pot observar la diversitat de pulsacions basals dels participants del estudi, sense seguir una monotonia, augmentant i disminuint, sense una pauta determinada.

S'observa que les pulsacions basals dels participants és manté en una mateixa dinàmica, si el primers dies del mes són baixes, continuen sent-ho durant el mes, en el cas contrari, si són elevades, també és mantenen, tot i que també hi ha alguna excepció.

Un fet que crida l'atenció, són les elevades pulsacions basals al inici del mes del participant 6, fet que s'atribueix a que inicia l'estudi sofrint un procés febril (comentat pel propi participant). Als dos dies el supera i s'estabilitzen les seves pulsacions. Aquest increment no el podem tenir en compte a l'hora d'analitzar aquest aspecte per valorar el sobrentrenament del participant.

En la taula 13 es compara les pulsacions globals del mes, del dia d'entrenament de cadascú dels participants i el dia post-entrenament, si hi ha una diferencia positiva o negativa entre aquests dos dies i si hi ha un increment positiu en les pulsacions en el dia post-entrenament.

Taula 13: Comparació pulsacions dia entrenament i post-entrenament. (Annex 13)

Participants	Pulsacions dia entrenament	Pulsacions Post- entrenament	dia Diferencia entrenament entrenament	Post- i % increment
1	64	59	-5	-7,8
2	55	55	0	0
3	48	50	2	4,2
4	61	61	0	0
5	53	53	0	0
6	60	61	1	1,7
7	43	44	1	2,3
8	57	58	1	1,7
9	56	55	-1	-1,8
	53,5±10,5	52,5±8,5	-1	

Observem que en la majoria de participants el global de pulsacions dia entrenament i post-entrenament és similar. El fet més significatiu i on s'ha de donar més importància en la taula anterior és el % d'increment en les pulsacions que es dona en 4 dels participants, tot i que és relativament petit ( 4,2% el que més). Aquest resultat el podríem relacional amb el sobreentrenament, ja que un factor d'aquest síndrome, és l'increment de les pulsacions basals.

#### 6.4- Avaluació enquestes sobreentrenament

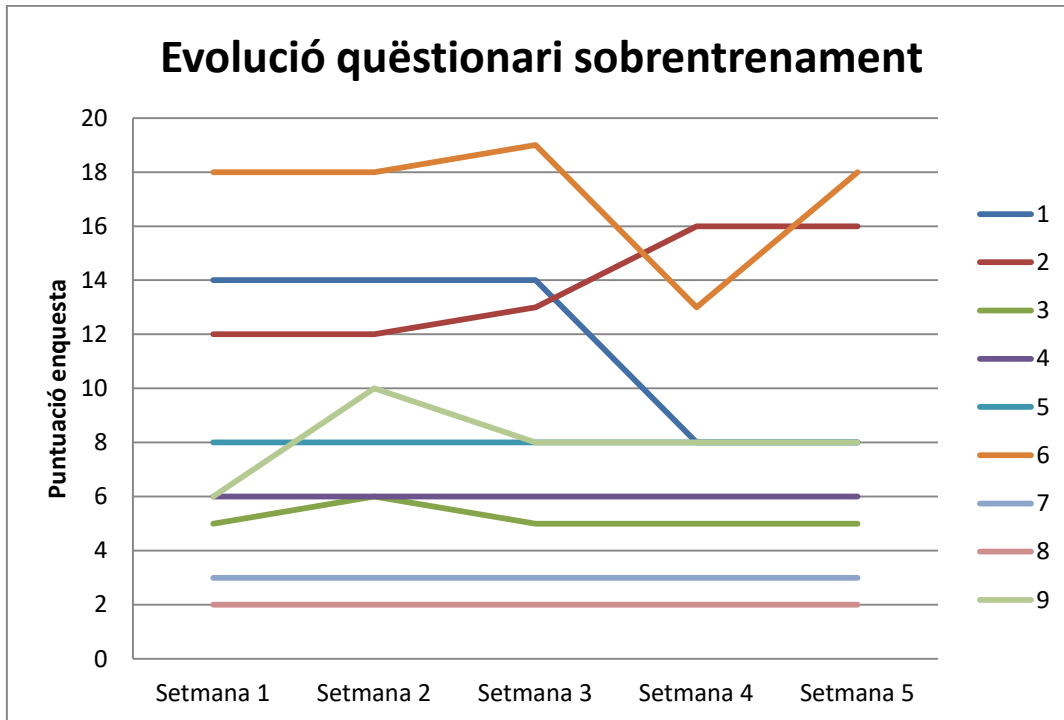
Per a poder dur un seguiment del estat físic i psicològic dels participants del estudi durant el mes de durada del treball de camp, és monitoritza en la taula 14 els resultats del qüestionari que han respost durant les 5 setmanes. La puntuació màxima és de 42, equival a un grau extrem de sobreentrenament.

Taula 14: Resultats qüestionari sobreentrenament.

Nom	Setmana 1	Setmana 2	Setmana 3	Setmana 4	Setmana 5
1	14	14	14	8	8
2	12	12	13	16	16
3	5	6	5	5	5
4	6	6	6	6	6
5	8	8	8	8	8
6	18	18	19	13	18
7	3	3	3	3	3
8	2	2	2	2	2
9	6	10	8	8	8

En la gràfica 2 observem l'evolució durant les setmanes del mes, de les puntuacions en el qüestionari de cadascun dels participants.

Gràfica 2: Resultats qüestionari sobreentrenament.



En la taula i en la gràfica observem l'evolució en les puntuacions del qüestionari que realitzen els participants cada setmana.

En més de la meitat del grup s'observa que no hi ha una evolució, ni positiva ni negativa, en els resultats, ja que les 5 setmanes obtenen una puntuació igual. Sols es pot observar en un participant una progressió positiva en els resultats, és a dir, una sensació de sobreentrenament major al final del estudi que al inici.

Un cop valorat els resultats, s'observa que el voluntari nº 6 sembla patir la síndrome de sobreentrenament, tenint un increment de les pulsacions basals els dies post-entrenament, també té un resultat elevat en el qüestionari de sobreentrenament i un increment de l'energia consumida els dies post-entrenament envers els dies d'entrenament. Totes aquestes característiques ens podria fer creure aquesta hipòtesi, no obstant això, l'adequació d'energia de la seva dieta es del 84 %, molt elevada, factor determinant en la síndrome de sobreentrenament. Segurament l'explicació dels resultats del participant 6 es pot atribuir a que pateix un lleu sobrepès ( IMC de 26,2) i és el més jove del estudi, en lloc d'atribuir-ho a la síndrome de sobreentrenament.

## 7- Discussió dels resultats

La síndrome de sobreentrenament pot causar grans efectes perjudicials a en el rendiment d'un equip de futbol, afectant els resultats del equip, com el rendiment individual de cada jugador.

Al analitzar els resultats del estudi, observant els rendiments en els partits i entrenaments, s'observa que a nivell de resultats, no es pot apreciar cap símptoma de la síndrome, ni s'aprecia la disminució del rendiment de cap dels integrants del estudi, tot i ser el període de la temporada més exigent, ja que l'equip es juga l'ascens de categoria en les últimes jornades de la competició, que en aquest cas és la 2na catalana, grup 5.

En la mostra de jugadors s'observa que es un grup heterogeni, dins d'una mateixa franja d'edat, de 20 a 30 anys, on a nivell antropomètric cada participant té un pes i una altura pròpia, un IMC dins del normopes (OMS, Organització mundial de la salut) a excepció de dos participants, que tenen un lleu sobrepès. ( $>25$  IMC). Tenint en compte les dades antropomètriques dels participants, el grup es pot definir com a heterogeni, amb paràmetres similars i amb unes condicions físiques inicials, similars.

Respecte al aspecte calòric del estudi, s'ha observat que el principal factor que causa l'augment de la despesa calòrica de la dieta dels jugadors és el seu factor d'activitat, sent clau ja que el metabolisme basal dels participants és molt similar entre ells,  $1681,9 \pm 166,1$ . Aquest FA dins del grup té una mitja de  $1,815 \pm 0,265$ , donant un valor moderat (Carbajal, 2013).

Si indaguem dins la dieta de cada participant, observem les diferències calòriques de cada un. Una característica comuna de tots ells, són els dies del mes on el consum calòric és més elevat, coincidint amb els divendres i dissabtes, amb alguna excepció. Aquest fet es dona a causa de l'acumulació dels entrenaments i de la carrega dels quals, provoca aquest augment en l'ingesta calòrica. Aquest fet també es provocat pel consum excessiu en els àpats dels participants, fet comentat per ells, ja que en el cap de setmana molts àpats els duen a terme fora de casa i a més a més, hi ha més excessos.

Cada participant te un consum calòric particular, tenint en compte el seu desgast energètic i els seus hàbits alimentaris, però un fet que crida l'atenció, és que aquest consum segueix una tònica en tots ells, al inici del mes el consum calòric de la dieta és baix, amb el transcurs del mes augmenta progressivament i finalment, torna a disminuir quan l'estudi arriba als últims dies, segueix una gràfica piramidal. S'ha de tenir en compte que en alguns participants aquesta progressió no s'observa tan definida però no obstant això, és la principal tònica en tots.

Aquest fet pot succeir ja que les carregues d'entrenaments a meitat de mes són superiors, provocant un desgast més elevat. A part d'això, durant el mes del estudi, es van realitzar nombrosos sopars d'equip, coincidint la majoria en la meitat del mes, on les ingestes dels participants són majors.

Si aprofundim en el total calòric, valors numèrics, de les dietes, observem que la mitjana és de  $2538,5 \pm 93,5$  calories consumides, en canvi la despesa energètica dels participants, calculada a partir del metabolisme basal, el factor d'activitat i la despesa calòrica dels entrenaments, té una mitjana de  $3396,5 \pm 574,5$ , sent clarament superior al aport calòric de la dieta. Aquesta diferència queda reflectida en el % d'adequació, que defineix el % del desgast calòric diari que es cobreix amb la dieta dels participants. El % de l'adequació té una gran importància en l'estudi, ja que un factor per evitar el sobreentrenament és cobrir les despeses energètiques amb la dieta, això queda reflectit en nombrosos estudis ( *Subiela, J-V & Subiela, J-D, 2011*), fet que no es dona en aquest estudi, on aquesta relació té una mitjana de  $76,41 \pm 13,81$ . En cap dels 9 participants, la mitjana dels dies de l'estudi, consumeix les calories necessàries per cobrir la despesa energètica del seu dia a dia i dels entrenaments. Tot i que l'ingesta dels participants no cobreix els seus requeriments energètics, no podem relacionar-ho amb la síndrome de sobreentrenament, ja que cap voluntari la pateix.

Un altre factor que s'ha de tenir en compte per entendre el sobreentrenament, són les pulsacions basals dels esportistes, ja que pot aportar molta informació per entendre'l. En el grup d'estudi observem la progressió de les pulsacions durant el mes, on es pot observar que les pulsacions basals no varien excessivament entre els participants, amb alguna excepció, seguin una tònica similar.

Seguint amb les pulsacions, s'ha comparat les pulsacions basals dels dies d'entrenament i els post-entrenament, per determinar si hi ha hagut un increment, podent-ho relacionar amb el sobreentrenament. Al analitzar els resultats, observem que en 4 participants hi ha un increment lleu entre les pulsacions post-entrenament i del dia entrenament. Tenint en compte els estudis que relacionen l'increment de les pulsacions basals i el sobreentrenament (Djaoui, Haddad, Chamari & Dellal, 2017), en aquest grup d'estudi no es pot considerar que aquest lleu augment es pugui relacionar amb el sobreentrenament.

L'últim punt a analitzar, és l'enquesta del sobreentrenament que han realitzat els participants durant les 5 setmanes que dura l'estudi. L'objectiu d'aquesta és observar si amb el transcurs dels dies i de la carga d'entrenaments, la puntuació de l'enquesta varia, augmentant la sensació de sobreentrenament. Al analitzar els resultats de l'enquesta el que crida més l'atenció, és la diferencia que hi ha entre els participants, des de el punt de donar un resultat mínim (1 mínima - 42 màxima sensació sobreentrenament), fins a donar-ne un d'elevat.



Aquesta diferència entre els participants es dona a causa de les activitats alienes als entrenaments, de cadascú. Al ser un equip amateur, on cada participant té una vida a part del futbol, provoca que els nivells de vida siguin molt diferents, tenint un desgast físic i una fatiga acumulada pròpia per cada jugador, fets que provoquen aquesta diferència de resultats des de la primera setmana, en les enquestes. Tenint en compte aquestes circumstàncies, cal remarcar la poca variació dels resultats en l'enquesta, seguin una mateixa tònica totes les setmanes. En aquests resultats, si ens centrem solament en la relació sobreentrenament i puntuació enquesta, sols podem observar en un participant l'evolució del sobreentrenament, ja que la puntuació de l'enquesta li augmenta amb el transcurs de les setmanes, de 12 la primera setmana, fins 16 l'última. També cal remarcar els valors elevats del participant 6, que és amb diferència, el participant amb una puntuació més elevada en les 5 setmanes que es realitza l'enquesta. Aquest resultat ens indica que el voluntari no comença el més d'estudi en les mateixes condicions físiques que els seus companys d'equip, fet que queda reflectit en els resultats.

## 8- Conclusions

- L'ingesta dels voluntaris del estudi no cobreix les seves necessitats calòriques, fet que provoca que l'adequació de les seves dietes no sigui positiva, és a dir, que no ingereixen la quantitat de calories necessàries. Tot i que una adequació negativa és un factor que augmenta la síndrome de sobreentrenament, en l'estudi no es pot relacionar aquest resultat amb el sobreentrenament, ja que aquest no apareix en cap dels 9 voluntaris.
- Les enquestes realitzades ens indiquen que no hi ha progressió en la sensació del sobreentrenament, ni en l'inici del estudi, ni durant el transcurs del qual. Es pot afirmar que la sensació de sobreentrenament no apareix en tot l'estudi.
- El monitoratge de les pulsacions basals ens indica la poca variació que pateixen els voluntaris, envers a elles. No s'observa un increment significatiu en cap dels voluntaris, fet que podem relacionar-ho a que no apareix cap símptoma de la síndrome de sobreentrenament.
- A nivell nutricional, crida l'atenció la poca aportació calòrica de les dietes dels voluntaris, fet que queda reflectit que en la gran majoria de dies analitzats hi ha un dèficit negatiu entre l'ingesta i les necessitats energètiques. També cal remarcar que en gran part dels àpats estaven basats en que la majoria de l'aport calòric provenia dels hidrats de carboni, seguits dels greixos i per acabar, una petita part provinent de les proteïnes.
- Al analitzar tots els factor que poden afectar el rendiment del equip i valorar els efectes que té la síndrome de sobreentrenament en aquest, es pot concloure que no hi ha cap motiu per assegurar que els jugadors pateixin sobreentrenament ja que el rendiment del equip no es veu afectat, al contrari, els resultats esportius obtinguts són gairebé immillorables.
- Cal remarcar les limitacions del estudi, fet que és determinant per obtenir uns resultats verídics. La poca preparació a nivell teòric i logístic dels participants a l'hora de l'obtenció de les dades, en els recordatoris de 24 hores en que faltava informació per redactar-los correctament i en l'obtenció de les pulsacions basals, per la falta de pulsòmetres digitals, limitaven molt l'autenticitat de les dades obtingudes. També s'ha de tenir en compte la curta durada del estudi i la mesura petita de la mostra, fets que no ajuden a l'obtenció d'uns resultats estadísticament significatius
- Un cop realitzat l'estudi, puc concloure la importància que té el control del síndrome de sobreentrenament a nivell del rendiment esportiu, ja que pot afectar en la planificació i ens els resultats d'un equip o esportista. Una dieta que cobreixi les necessitats calòriques, juntament amb un descans adequat, pot evitar els efectes

d'aquesta síndrome i a més a més, té un paper molt important en l'obtenció del rendiment desitjat en el transcurs de les competicions esportives.

- Es pot afirmar que l'estudi realitzat és una bona eina per identificar si els components d'un equip pateixen la síndrome de sobreentrenament i si aquest, augmenta amb la carrega dels entrenaments i partits, tenint en compte les limitacions que pot tenir.

## 9- Referències bibliogràfiques

- Cadegiani, F., & Kater, C. (2018): Body composition, metabolism, sleep, psychological and eating patterns of overtraining syndrome: Results of the EROS study (EROS-PROFILE), Journal of Sports Sciences.

<https://doi.org/10.1080/02640414.2018.1424498>

- Carbajal, A. (2013) Manual de Nutrición y Dietética. Departamento de Nutrición Universidad Complutense de Madrid, 4, 5-9.

<https://www.ucm.es/data/cont/docs/458-2013-07-24-cap-4-energia.pdf>

- Clave, P. (2014). La ciencia de la hidratación y estrategias en fútbol, 27(128), 1–7.

- Djaoui, L., Haddad, M., Chamari, K., & Dellal, A.(2017) Monitoring training load and fatigue in soccer players with physiological markers. Physiol Behav. 2017 Nov. 1;181:86-94.

- Dupont, G., Akakpo, K., & Berthoin, S. (2004). The effect of in-season, high-intensity interval training un soccer players. Journal of Strength and Conditioning Research, 2004, 18(3), 584–589

- Lehmann, M., Foster, C., & Keul, J. (1993). Overtraining in endurance athletes: a brief review. Medicine & Science in Sports & Exercise. 25(7):854–862, JUL 1993.

- Meeusen,R., Duclos, M., Foster, C., Fry, A., Gleeson, M., Nieman, D., Raglin, J., Rietjens, G., Steinacker, J., & Urhausen, A. (2013) Prevention, Diagnosis, and Treatment of the Overtraining Syndrome: Joint Consensus Statement of the European College of Sport Science and the American College of Sports Medicine. Medicine & Science in Sports & Exercise. 2013 Jan;45(1):186-205.

- Nederhof, E., Zwerver, J., Brink, M., Meeusen, R., & Lemmink, K. (2008). Different diagnostic tools in nonfunctional overreaching. International Journal of Sports Medicine, 29(7), 590–597.

doi: 10.1249/MSS.0b013e318279a10a

- Reilly,T. (2010). Energetics of high-intensity exercise ( soccer ) with particular reference to fatigue, 257–263

- Subiela, J-V., & Subiela, J-D. (2011) El síndrome de sobreentrenamiento: criterios diagnósticos y conductas terapéuticas. Academia Biomédica Digital

<http://www.bioline.org.br/pdf?va11025>

-Vargas, M., Lancheros, L., & Barrera M-P. (2011) Gasto energético en reposo y composición corporal en adultos. Revista Facultad Medicina 59 (Suplemento 1),44-49.

<http://www.scielo.org.co/pdf/rfmun/v59s1/v59s1a06.pdf>

- Gran enciclopedia Catalana

<https://www.enciclopedia.cat/EC-GEC-0123129.xml>

- <http://www.who.int/es>, Body mass index -BMI

- Viquipèdia

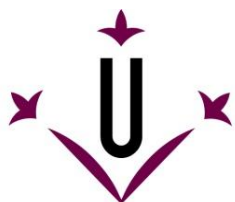
<https://ca.wikipedia.org/wiki/Futbol>

- [www.fifa.com/governance/index.html](http://www.fifa.com/governance/index.html)

# Annexos

## **Annex 1**

### **(Llistat participants)**



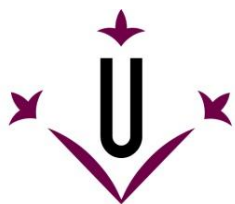
## Llistat participants

Nº	Participant	Edat	Talla (m)	Pes (kg)	IMC (kg/m <sup>2</sup> )	Correu
1	1	28	1,76	75	24,2	
2	2	20	1,72	74	25	
3	3	29	1,65	60	22	
4	4	26	1,76	74	23,9	
5	5	24	1,74	70	23,1	
6	6	20	1,68	74	26,2	
7	7	30	1,78	80	25,2	
8	8	27	1,78	77	24,3	
9	9	22	1,78	71	22,4	



## **Annex 2**

### **(Despesa energètica)**



## Despesa energètica

Nº	Participant	Edat	Talla (m)	Pes (kg)	IMC (kg/m²)	MB (Kcal)	FA	GET (Kcal)
1	1	28	1,76	75	24,2	1783,1	2,08	3708,84
2	2	20	1,72	74	25	1803,8	1,55	2795,89
3	3	29	1,65	60	22	1515,8	1,66	2516,22
4	4	26	1,76	74	23,9	1783	1,82	3245,06
5	5	24	1,74	70	23,1	1731,8	1,77	3065,28
6	6	20	1,68	74	26,2	1783,8	1,625	2898,67
7	7	30	1,78	80	25,2	1848	1,78	3289,44
8	8	27	1,78	77	24,3	1827,3	1,88	3435,32
9	9	22	1,78	71	22,4	1779,1	1,7	3024,47

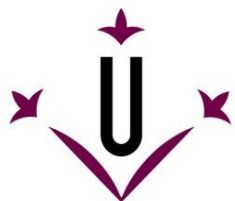
**MB:** Metabolisme basal. Calculat a partir de la fórmula de Harris-Benedict ( $66 + (13,7 \times \text{Pes en kg}) + (5 \times \text{Altura en cm}) - (6,8 \times \text{Edat})$ )

**FA:** Factor d'activitat. Calculat a partir del qüestionari realitzat pels participants del estudi.

**GET:** "Gasto" energètic total. Calculat a partir de la suma del MB i el FA. Calories necessàries per cobrir la despesa energètica diària.

## **Annex 3**

### **(Avaluació activitat física)**



Universitat de Lleida

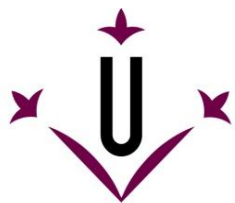


## Avaluació activitat física

Nom:

Activitat	Hores	Factor d'activitat	
Dormir		1	
Transport		1.5	
Caminar		2.5	
Treball			
Assegut		1.5	
De peu		2.5	
Menjar			
Esmorzar		1.5	
Mig matí		1.5	
Dinar		1.5	
Berenar		1.5	
Sopar		1.5	
Ressopó		1.5	
Exercici		7	
Televisió		1	
Lectura		1.5	
Estudi		1.5	
Higiene personal		1.5	
<b>TOTAL</b>	24		

S'ha d'omplir la taula amb les hores que es dediquen a cada activitat. Un cop s'ha omplert les 24 hores del dia, és multiplica el factor d'activitat per el nombre d'hores que es dedica a cada una de les activitats quotidianes , es sumen tots els resultats i és divideixen per les 24 hores que té el dia. Un cop realitzat això, s'obté el factor d'activitat diari.



## Avaluació activitat física

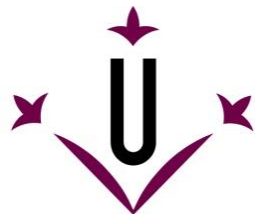
Nom: 9

Activitat	Hores	Factor d'activitat	
Dormir	7	1	7
Transport	1	1.5	1.5
Caminar	2	2.5	5
Treball			
Assegut	5	1.5	7.5
De peu	2	2.5	5
Menjar			
Esmorzar	0.25	1.5	0.375
Mig matí	0.50	1.5	0.75
Dinar	0.50	1.5	0.75
Berenar	0.25	1.5	0.375
Sopar	0.50	1.5	0.75
Ressopó		1.5	
Exercici	1	7	7
Televisió	2	1	2
Lectura		1.5	
Estudi	1.5	1.5	2.25
Higiene personal	0.5	1.5	0.75
<b>TOTAL</b>	24	41	1.7

S'ha d'omplir la taula amb les hores que es dediquen a cada activitat. Un cop s'ha omplert les 24 hores del dia, és multiplica el factor d'activitat per el nombre d'hores que es dedica a cada una de les activitats quotidianes , es sumen tots els resultats i és divideixen per les 24 hores que té el dia. Un cop realitzat això, s'obté el factor d'activitat diari.

## **Annex 4**

### **(Intensitat entrenaments)**

**Intensitat entrenaments I****Abril**

Nom: 9

Nº	Dia	Pulsacions mínimes	Pulsacions màximes	Pulsacions mitges	Franja freqüència cardíaca mitja*	Despesa energètica entrenament (Calories)**
1	01/04/2016	65	159	105	1	602
2	04/04/2016	121	180	166	4	386
3	07/04/2016	66	174	108	1	695
4	08/04/2016	64	175	112	1	681
5	11/04/2016	71	165	107	1	574
6	14/04/2016	63	181	131	2	1041
7	15/04/2016	66	167	108	1	687
8	19/04/2016	61	176	111	1	718
9	21/04/2016	62	172	115	1	878
10	22/04/2016	66	159	108	1	574
11	25/04/2106	66	157	105	1	601
12	28/04/2016	63	176	112	1	690
13	29/04/2016	62	174	114	1	655

Tots els resultats estan expressats en pulsacions per minut i estan registrats durant el transcurs dels entrenaments per un rellotge pulsòmetre (Polar RCX5).

\*Franja freqüència cardíaca: Són les diferents franges de treball del esportista segons la intensitat dels entrenaments, tenint en compte les seves pulsacions. Hi ha 5 franges d'intensitat.

\*\* Despesa energètica entrenament: Calories consumides durant la realització del entrenament. Calories calculades per un rellotge pulsòmetre (Polar RCX5).

Franja	Límit inferior	Límit superior	Intensitat
1	97	115	Baixa
2	116	135	Moderada
3	136	154	Moderada/alta
4	155	174	Alta
5	175	194	Màxima

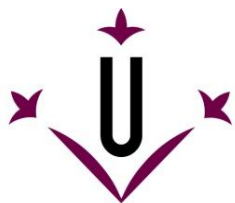
Els resultats de la taula són diferents per a cada esportista, en aquest cas les franges corresponen a un esportista de 22 anys, de 71 quilograms de pes, 178 cm d'alçada, amb una freqüència cardíaca màxima de 194 pulsacions/minut, en un estat òptim de forma i amb un nivell alt d'activitat física.



## **Annex 5**

### **(Intensitat entrenaments II)**





Universitat de Lleida



## **Intensitat entrenaments II**

### **Abril**

<b>Nº</b>	<b>Dia</b>	<b>Pulsacions mitges</b>	<b>Durada entrenament*</b>	<b>Pulsacions totals**</b>
1	01/04/2016	105	100	10500
2	04/04/2016	166	25	4150
3	07/04/2016	108	108	11664
4	08/04/2016	112	95	10640
5	11/04/2016	107	90	9630
6	14/04/2016	131	101	13231
7	15/04/2016	108	104	11232
8	19/04/2016	111	101	11211
9	21/04/2016	115	113	12995
10	22/04/2016	108	99	10692
11	25/04/2106	105	100	10500
12	28/04/2016	112	95	10640
13	29/04/2016	114	97	11058

Les pulsacions estan expressades en pulsacions per minut i estan registrats durant el transcurs dels entrenaments per un rellotge pulsòmetre (Polar RCX5).

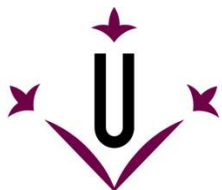
\* Durada entrenament: És el temps destinat a cada entrenament. Valor expressat en minuts.

\*\*Pulsacions totals: Són les pulsacions que s'han realitzat durant el transcurs del entrenament. Aquest valor està calculat a partir de la multiplicació de les pulsacions mitges i la durada del entrenament.



## **Annex 6**

### **(Calendari)**



Universitat de Lleida



## Calendari Abril

Dilluns	Dimarts	Dimecres	Dijous	Divendres	Dissabte	Diumenge
				<b>1</b> - Pulsacions - R. 24 h - Enquesta	<b>2</b> -Pulsacions -R. 24 h	<b>3</b> - Pulsacions
<b>4</b> - Pulsacions - R. 24 h	<b>5</b> - Pulsacions - R. 24 h	<b>6</b> - Pulsacions	<b>7</b> - Pulsacions - R. 24 h	<b>8</b> - Pulsacions - R. 24 h - Enquesta	<b>9</b> -Pulsacions -R. 24 h	<b>10</b> - Pulsacions
<b>11</b> - Pulsacions - R. 24 h	<b>12</b> - Pulsacions - R. 24 h	<b>13</b> - Pulsacions	<b>14</b> - Pulsacions - R. 24 h	<b>15</b> - Pulsacions - R. 24 h - Enquesta	<b>16</b> -Pulsacions -R. 24 h	<b>17</b> - Pulsacions
<b>18</b> - Pulsacions	<b>19</b> - Pulsacions - R. 24 h	<b>20</b> - Pulsacions - R. 24 h	<b>21</b> - Pulsacions - R. 24 h	<b>22</b> - Pulsacions - R. 24 h - Enquesta	<b>23</b> -Pulsacions -R. 24 h	<b>24</b> - Pulsacions
<b>25</b> - Pulsacions - R. 24 h	<b>26</b> - Pulsacions - R. 24 h	<b>27</b> - Pulsacions	<b>28</b> - Pulsacions - R. 24 h	<b>29</b> - Pulsacions - R. 24 h - Enquesta	<b>30</b> -Pulsacions -R. 24 h	

- **Pulsacions:** Enregistrar el pols al llevar-se cada matí (pulsacions/minut).

- **R. 24 h:** Anotar totes les menjades i quantitats d'aliments del dia.

- **Enquesta:** Respondre l'enquesta al finalitzar cada sessió d'entrenament de divendres.

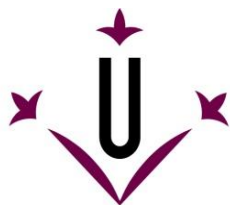
**Vermell** = Dia entrenament

**Negre** = Dia descans



## **Annex 7**

### **(Recordatori 24 h)**



Universitat de Lleida

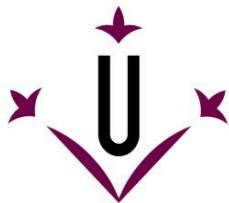


## Recordatori 24 hores

Nom:

Data:

Àpat	Hora	Aliments	Quantitat
Esmorzar			
Mig matí			
Dinar			
Berenar			
Sopar			
Ressopó			



Universitat de Lleida



## Recordatori 24 hores

Nom: 9

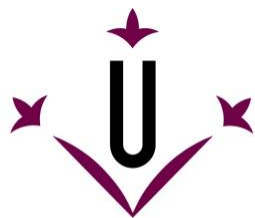
Data: 07/04/2016

Àpat	Hora	Aliments	Quantitat
<b>Esmorzar</b>	07:30	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Café amb llet</li> <li>- Croissant</li> <li>- Sucre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 150 g. llet entera</li> <li>- 7 g. sucre</li> <li>- 80 g. croissant</li> </ul>
<b>Mig matí</b>	10:30	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrepà de pa de motlle integral amb formatge i pit de gall d'indi</li> <li>- Mandarines</li> <li>- Llet desnatada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 69 g. pa motlle</li> <li>- 27 g. pit gall d'indi</li> <li>- 20 g. formatge</li> <li>- 75 g. mandarina</li> <li>- 200 g. llet</li> </ul>
<b>Dinar</b>	14:00	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Patates, mongeta verda i corder</li> <li>- Pa</li> <li>- Síndria</li> <li>- Oli d'oliva verge extra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 180 g. patata</li> <li>- 178 g. mongeta</li> <li>- 88 g. corder</li> <li>- 80 g. pa</li> <li>- 235 g. síndria</li> <li>- 2 cullerades petites oli</li> </ul>
<b>Berenar</b>	17:00	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pa amb melmelada de fruita</li> <li>- Suc de taronja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 92 g. pa</li> <li>- 20 g. melmelada</li> <li>- 200 g. suc</li> </ul>
<b>Sopar</b>	23:00	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Salmó a la planxa amb enciam i pastanaga</li> <li>- Maduixes</li> <li>- Pa</li> <li>- Oli d'oliva verge extra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 125 g. salmó</li> <li>- 30 g. enciam</li> <li>- 15 g. pastanaga</li> <li>- 30 g. pa</li> <li>- 45 g. maduixes</li> <li>- 2 cullerades petites oli</li> </ul>
<b>Ressopó</b>		- Aigua total dia: 12 vasos	- 2,5 litres



## **Annex 8**

### **(Pulsacions)**



Universitat de Lleida



## Pulsacions

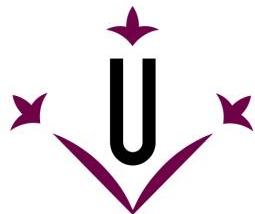
Nom:

### Abril

Dilluns	Dimarts	Dimecres	Dijous	Divendres	Dissabte	Diumenge
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

Per a poder realitzar una correcta mesura del pols és necessari que es realitzi a primera hora del matí, en pic un es desperta. Hi han dues maneres per realitzar correctament la mesura, una és mesurar el pols durant 6 segons i el resultat que s'obtingui multiplicar-ho per 10 o bé, mesurar el pols durant un minut seguit. Perquè la mesura sigui més verídica s'ha de realitzar dues vegades aquesta operació i fer la mitja entre els dos resultats. El resultat s'ha d'enregistrar en pulsacions/minut.





Universitat de Lleida



## Pulsacions

Nom: 9

### Abril

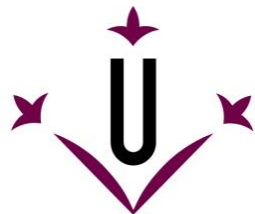
Dilluns	Dimarts	Dimecres	Dijous	Divendres	Dissabte	Diumenge
				<b>1</b> 58 ppm	<b>2</b> 56 ppm	<b>3</b> 58 ppm
<b>4</b> 58 ppm	<b>5</b> 58 ppm	<b>6</b> 55 ppm	<b>7</b> 55 ppm	<b>8</b> 54 ppm	<b>9</b> 55 ppm	<b>10</b> 55 ppm
<b>11</b> 55 ppm	<b>12</b> 55 ppm	<b>13</b> 56 ppm	<b>14</b> 55 ppm	<b>15</b> 55 ppm	<b>16</b> 55 ppm	<b>17</b> 57 ppm
<b>18</b> 57 ppm	<b>19</b> 55 ppm	<b>20</b> 55 ppm	<b>21</b> 56 ppm	<b>22</b> 55 ppm	<b>23</b> 55 ppm	<b>24</b> 56 ppm
<b>25</b> 56 ppm	<b>26</b> 55 ppm	<b>27</b> 55 ppm	<b>28</b> 56 ppm	<b>29</b> 55 ppm	<b>30</b> 55 ppm	

Per a poder realitzar una correcta mesura del pols és necessari que es realitzi a primera hora del matí, en pic un es desperta. Hi han dues maneres per realitzar correctament la mesura, una és mesurar el pols durant 6 segons i el resultat que s'obtingui multiplicar-ho per 10 o bé, mesurar el pols durant un minut seguit. Perquè la mesura sigui més verídica s'ha de realitzar dues vegades aquesta operació i fer la mitja entre els dos resultats. El resultat s'ha d'enregistrar en pulsacions/minut.



## **Annex 9**

### **(Qüestionari sobreentrenament)**



Universitat de Lleida

## Qüestionari sobreentrenament

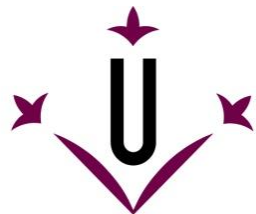


Nom:

Data:

1- El meu rendiment esportiu/ el meu estat de forma s'ha reduït	Sí	No
2- No gaudeixo practicant el meu esport	Sí	No
3- He perdut força i agressivitat	Sí	No
4- Tinc una sensació d'opressió al pit	Sí	No
5- El meu cor sembla bategar més ràpid	Sí	No
6- Tinc un nus a la gola	Sí	No
7- Tinc menys gana que abans	Sí	No
8- Menjo més	Sí	No
9- Tinc tendència ha perdre pes	Sí	No
10- Tinc tendència ha pujar de pes	Sí	No
11- Els meus resultats als entrenaments són pobres o escassos	Sí	No
12- El temps entre les sessions d'entrenament em sembla curt	Sí	No
13- Dormo més temps	Sí	No
14- No dormo tan bé com abans	Sí	No
15- Em sento adormit i badallo durant el dia.	Sí	No
16- Sovint em sento cansat, fatigat	Sí	No
17- Tinc problemes de memòria	Sí	No
18- Em subestimo a mi mateix a nivell físic	Sí	No
19- Sovint tinc rampes, dolors musculars	Sí	No
20- Em lesiono més fàcilment	Sí	No
21- Em sento marejat	Sí	No
22- Pateixo de mals de cap	Sí	No
23- Tusso més sovint	Sí	No
24- Tinc mal de coll més freqüentment	Sí	No
25- Em sento neguitós, insegur, ansiós	Sí	No
26- En repòs, el meu ritme cardíac ha augmentat	Sí	No
27- Durant l'entrenament, el meu ritme cardíac és més ràpid	Sí	No
28- Em canso més fàcilment	Sí	No
29- Tinc problemes gastrointestinals (mals de panxa, acidesa...)	Sí	No
30- He perdut motivació i voluntat a l'hora de realitzar qualsevol activitat	Sí	No
31- No estic segur de mi mateix	Sí	No
32- No estic tan atent com abans	Sí	No
33- Tinc més dificultat per organitzar els meus pensaments	Sí	No
34- Tinc més dificultat per concentrar-me a l'hora del entrenament	Sí	No
35- Els meus gestos tècnics en l'entrenament són menys precisos.	Sí	No
36- Rendeixo menys a la feina/en els estudis	Sí	No
37- M'irrito més fàcilment	Sí	No
38- Sóc pessimista	Sí	No
39- No confio amb els altres amb tanta facilitat	Sí	No
40- Els meus amics pensen que el meu comportament ha canviat	Sí	No
41- Em refredo fàcilment	Sí	No
42- El meu desig sexual ha disminuït	Sí	No

**Vermell:** resposta escollida.



Universitat de Lleida



## Questionari sobreentrenament

Nom: 9

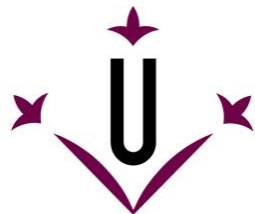
Data: 15/04/2016

1- El meu rendiment esportiu/ el meu estat de forma s'ha reduït	Sí	No
2- No gaudeixo practicant el meu esport	Sí	No
3- He perdut força i agressivitat	Sí	No
4- Tinc una sensació d'opressió al pit	Sí	No
5- El meu cor sembla bategar més ràpid	Sí	No
6- Tinc un nus a la gola	Sí	No
7- Tinc menys gana que abans	Sí	No
8- Menjo més	Sí	No
9- Tinc tendència ha perdre pes	Sí	No
10- Tinc tendència ha pujar de pes	Sí	No
11- Els meus resultats als entrenaments són pobres o escassos	Sí	No
12- El temps entre les sessions d'entrenament em sembla curt	Sí	No
13- Dormo més temps	Sí	No
14- No dormo tan bé com abans	Sí	No
15- Em sento adormit i badallo durant el dia.	Sí	No
16- Sovint em sento cansat, fatigat	Sí	No
17- Tinc problemes de memòria	Sí	No
18- Em subestimo a mi mateix a nivell físic	Sí	No
19- Sovint tinc rampes, dolors musculars	Sí	No
20- Em lesiono més fàcilment	Sí	No
21- Em sento marejat	Sí	No
22- Pateixo de mals de cap	Sí	No
23- Tusso més sovint	Sí	No
24- Tinc mal de coll més freqüentment	Sí	No
25- Em sento neguitós, insegur, ansiós	Sí	No
26- En repòs, el meu ritme cardíac ha augmentat	Sí	No
27- Durant l'entrenament, el meu ritme cardíac és més ràpid	Sí	No
28- Em canso més fàcilment	Sí	No
29- Tinc problemes gastrointestinals (mals de panxa, acidesa...)	Sí	No
30- He perdut motivació i voluntat a l'hora de realitzar qualsevol activitat	Sí	No
31- No estic segur de mi mateix	Sí	No
32- No estic tan atent com abans	Sí	No
33- Tinc més dificultat per organitzar els meus pensaments	Sí	No
34- Tinc més dificultat per concentrar-me a l'hora del entrenament	Sí	No
35- Els meus gestos tècnics en l'entrenament són menys precisos.	Sí	No
36- Rendeixo menys a la feina/en els estudis	Sí	No
37- M'irrito més fàcilment	Sí	No
38- Sóc pessimista	Sí	No
39- No confio amb els altres amb tanta facilitat	Sí	No
40- Els meus amics pensen que el meu comportament ha canviat	Sí	No
41- Em refredo fàcilment	Sí	No
42- El meu desig sexual ha disminuït	Sí	No



## **Annex 10**

### **(Puntuació qüestionari sobreentrenament)**

**Puntuació Qüestionari sobreentrenament**

1- El meu rendiment esportiu/ el meu estat de forma s'ha reduït	Sí	No
2- No gaudeixo practicant el meu esport	Sí	No
3- He perdut força i agressivitat	Sí	No
4- Tinc una sensació d'opressió al pit	Sí	No
5- El meu cor sembla bategar més ràpid	Sí	No
6- Tinc un nus a la gola	Sí	No
7- Tinc menys gana que abans	Sí	No
8- Menjo més	Sí	No
9- Tinc tendència ha perdre pes	Sí	No
10- Tinc tendència ha pujar de pes	Sí	No
11- Els meus resultats als entrenaments són pobres o escassos	Sí	No
12- El temps entre les sessions d'entrenament em sembla curt	Sí	No
13- Dormo més temps	Sí	No
14- No dormo tan bé com abans	Sí	No
15- Em sento adormit i badallo durant el dia.	Sí	No
16- Sovint em sento cansat, fatigat	Sí	No
17- Tinc problemes de memòria	Sí	No
18- Em subestimo a mi mateix a nivell físic	Sí	No
19- Sovint tinc rampes, dolors musculars	Sí	No
20- Em lesiono més fàcilment	Sí	No
21- Em sento marejat	Sí	No
22- Pateixo de mals de cap	Sí	No
23- Tusso més sovint	Sí	No
24- Tinc mal de coll més freqüentment	Sí	No
25- Em sento neguitós, insegur, ansiós	Sí	No
26- En repòs, el meu ritme cardíac ha augmentat	Sí	No
27- Durant l'entrenament, el meu ritme cardíac és més ràpid	Sí	No
28- Em canso més fàcilment	Sí	No
29- Tinc problemes gastrointestinals (mals de panxa, acidesa...)	Sí	No
30- He perdut motivació i voluntat a l'hora de realitzar qualsevol activitat	Sí	No
31- No estic segur de mi mateix	Sí	No
32- No estic tan atent com abans	Sí	No
33- Tinc més dificultat per organitzar els meus pensaments	Sí	No
34- Tinc més dificultat per concentrar-me a l'hora del entrenament	Sí	No
35- Els meus gestos tècnics en l'entrenament són menys precisos.	Sí	No
36- Rendeixo menys a la feina/en els estudis	Sí	No
37- M'irrito més fàcilment	Sí	No
38- Sóc pessimista	Sí	No
39- No confio amb els altres amb tanta facilitat	Sí	No
40- Els meus amics pensen que el meu comportament ha canviat	Sí	No
41- Em refredo fàcilment	Sí	No
42- El meu desig sexual ha disminuït	Sí	No

Màxima puntuació possible: 42 punts —> Alt nivell de sensació de sobreentrenament.

Les respostes en vermell se'ls donen un punt positiu en el global de l'enquesta, en que a major puntuació, major és la sensació de sobreentrenament dels participants.

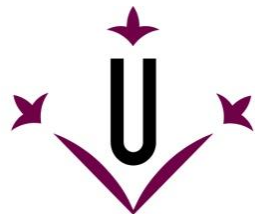


Les respostes en negre no aporten cap punt al global de l'enquesta. Aquesta valor que tenen les diferents variables s'haurà de comparar amb les enquestes que han realitzat cada participant del estudi per poder valora si al llarg del transcurs del estudi és modifica la seva sensació de sobreentrenament.

## **Annex 11**

### **(% Adequació)**





Universitat de Lleida



## % Adequació

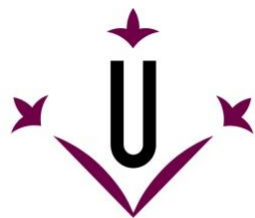
**Abril**

**Nom:**

<b>Dia</b>	<b>Calories consumides</b>	<b>Calories gastades</b>	<b>% adequació</b>
01/04			
02/04			
04/04			
05/04			
07/04			
08/04			
09/04			
11/04			
12/04			
14/04			
15/04			
16/04			
19/04			
20/04			
21/04			
22/04			
23/04			
25/04			
26/04			
28/04			
29/04			
30/04			
<b>Total</b>			

Les calories consumides provenen del càlcul energètic realitzat del seguiment dietètic que han dut a terme cada participant del estudi el dia del entrenament i el post entrenament. Les calories gastades el dia de no entrenament prové del càlcul del metabolisme basal de cada participant i del seu factor d'activitat, i el dia d'entrenament a partir d'aquest resultat i les calories consumides en l'entrenament (resultat calculat a partir d'un rellotge pulsòmetre Polar RCX5)

El % d'adequació consisteix en la divisió d'energia consumida per la gastada, multiplicat per 100, amb l'objectiu de saber si amb la dieta que es dur a terme es cobreix la necessitat calòrica diària dels participants.



Universitat de Lleida



## % Adequació

**Abril**

**Nom: 9**

<b>Dia</b>	<b>Calories consumides</b>	<b>Calories gastades</b>	<b>% adequació</b>
01/04	2154	3437	62,67
02/04	2197	3024	72,65
04/04	2197	3221	68,21
05/04	2244	3024	74,21
07/04	2183	3530	61,84
08/04	3273	3516	92,09
09/04	2227	3024	73,64
11/04	2506	3409	73,51
12/04	2810	3024	92,92
14/04	2759	3876	71,12
15/04	3768	3522	106,98
16/04	1955	3024	64,65
19/04	2229	3553	62,74
20/04	2647	3024	87,53
21/04	2248	3713	60,54
22/04	3290	3409	96,51
23/04	2163	3024	71,53
25/04	2112	3436	61,47
26/04	3705	3024	122,52
28/04	2166	3525	61,47
29/04	1667	3490	47,77
30/04	1604	3024	53,04
<b>Total</b>	<b>2459</b>	<b>3311</b>	<b>74,27</b>

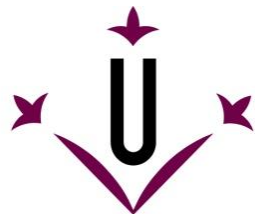
Les calories consumides provenen del càlcul energètic realitzat del seguiment dietètic que han dut a terme cada participant del estudi el dia del entrenament i el post entrenament. Les calories gastades el dia de no entrenament prové del càlcul del metabolisme basal de cada participant i del seu factor d'activitat, i el dia d'entrenament a partir d'aquest resultat i les calories consumides en l'entrenament (resultat calculat a partir d'un rellotge pulsòmetre Polar RCX5)

El % d'adequació consisteix en la divisió d'energia consumida per la gastada, multiplicat per 100, amb l'objectiu de saber si amb la dieta que es dur a terme es cobreix la necessitat calòrica diària dels participants.



## **Annex 12**

### **( % Adequació global)**



Universitat de Lleida

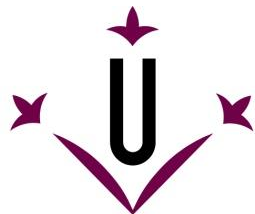


### % Adequació Global

Participant	Energia consumida	Energia Gastada	% Adequació
1	2486	3971	62,60
2	2586	3092	83,64
3	2546	2822	90,22
4	2445	3524	69,38
5	2518	3351	75,14
6	2423	2903	83,47
7	2456	3566	68,87
8	2632	3707	71,00
9	2459	3311	74,27

## **Annex 13**

### **(Comparació pulsacions)**



Universitat de Lleida

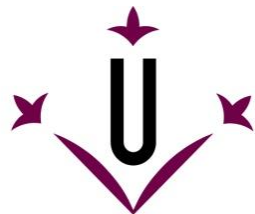


## Comparació Pulsacions

Participant	Pulsacions entrenament	Pulsacions Postentrenament	Diferencia Postentrenament - entrenament	% increment
1	64	59	-5	-7,8
2	55	55	0	0
3	48	50	2	4,2
4	61	61	0	0
5	53	53	0	0
6	60	61	1	1,7
7	43	44	1	2,3
8	57	58	1	1,7
9	56	55	-1	-1,8

## **Annex 14**

### **(Valoració qüestionari sobreentrenament)**



Universitat de Lleida



## Valoració qüestionari sobreentrenament

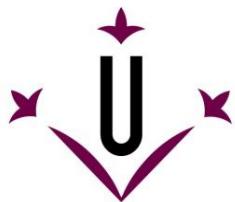
Participant	Setmana 1	Setmana 2	Setmana 3	Setmana 4	Setmana 5
1	14	14	14	8	8
2	12	12	13	16	16
3	5	6	5	5	5
4	6	6	6	6	6
5	8	8	8	8	8
6	18	18	19	13	18
7	3	3	3	3	3
8	2	2	2	2	2
9	6	10	8	8	8





## **Annex 15**

### **(Calories diàries )**



Universitat de Lleida



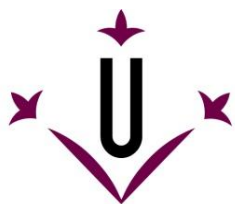
## Calories diàries

Nom:

Dia	Glúcids (grams/kcal)	Proteïnes (grams/kcal)	Greixos (grams/kcal)	Calories totals (kcal)
01/04				
02/04				
04/04				
05/04				
07/04				
08/04				
09/04				
11/04				
12/04				
14/04				
15/04				
16/04				
19/04				
20/04				
21/04				
22/04				
23/04				
25/04				
26/04				
28/04				
29/04				
30/04				

En la següent taula es pot observar les calories que aporten els diferents macronutrients ( glúcids, proteïnes i greixos) en la dieta dels participants del estudi. Per calcular les calories totals diàries s'ha de tenir en compte que 1 gram de glúcids i proteïnes són 4 calories i que 1 gram de greixos són 9 calories.

Les quantitats dels macronutrients i calories estan calculades amb el programa EasyDiet® i amb el "Calculadora de Dietas" del "Centro de Investigación de Endocrinología y Nutrición Clínica"



## Calories diàries

Nom: 9

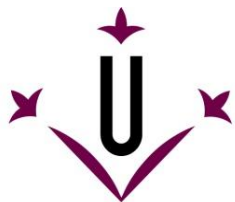
Dia	Glúcids (grams/kcal)	Proteïnes (grams/kcal)	Greixos (grams/kcal)	Calories totals (kcal)
01/04	247,76/991,04	110,71/442,84	80,04/720,36	2154
02/04	338,94/1355,76	80,35/321,4	57,80/520,20	2197
04/04	306,87/1227,48	85,01/340,04	69,97/629,73	2197
05/04	304,09/1216,36	83,98/335,92	76,95/692,55	2244
07/04	299,88/1199,52	84,46/337,84	71,77/645,93	2183
08/04	459/1836	145,03/580,12	95,27/857,43	3273
09/04	294/1176	105,39/421,56	69,97/629,73	2227
11/04	261,34/1045,36	102,45/409,8	116,83/1051,47	2506
12/04	429,29/1717,16	132,54/530,16	62,53/562,77	2810
14/04	392,68/1570,72	99,55/398,2	87,84/790,56	2759
15/04	467,54/1870,16	160,72/642,88	139,43/1254,87	3768
16/04	247,96/991,84	94,46/377,84	65,06/585,54	1955
19/04	249,69/998,76	134,04/536,16	77,19/694,71	2229
20/04	389,34/1549,36	103,80/415,2	75,83/682,47	2647
21/04	357,96/1431,84	103,98/415,92	44,51/400,59	2248
22/04	450,27/1801,08	140,73/562,92	102,91/926,19	3290
23/04	346,69/1386,76	87,90/351,6	47,19/424,71	2163
25/04	318,52/1274,08	84,39/337,56	55,63/500,67	2112
26/04	600,81/2403,24	158,14/632,56	74,44/669,96	3705
28/04	226,18/904,72	106,36/425,44	92,94/836,46	2166
29/04	198,78/795,12	95,98/383,28	54,33/488,97	1667
30/04	204,76/816,76	67,09/268,36	57,53/517,77	1604

En la següent taula es pot observar les calories que aporten els diferents macronutrients ( glúcids, proteïnes i greixos) en la dieta dels participants del estudi. Per calcular les calories totals diàries s'ha de tenir en compte que 1 gram de glúcids i proteïnes són 4 calories i que 1 gram de greixos són 9 calories.

Les quantitats dels macronutrients i calories estan calculades amb el programa EasyDiet® i amb el "Calculadora de Dietas" del "Centro de Investigación de Endocrinología y Nutrición Clínica".

## **Annex 16**

**(Comparació kcal dia entreno i post-entrenament)**



Universitat de Lleida



### Comparació kcal dia entro i post-entrenament

Participants	Calories dies entrenoament	Calories post-entrenament	%increment
1	2520	2669	5,91
2	2612	2716	3,98
3	2544	2623	3,11
4	2482	2505	0,93
5	2577	2598	0,81
6	2436	2505	2,83
7	2532	2525	-0,28
8	2624	2731	4,08
9	2503	2580	3,08